

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID



Ingeniería Técnica en Informática de Gestión

Plataforma educativa basada en mundos virtuales OpenSource

Realizado por:

Alberto Montero Búrdalo

Dirigido por:

Miguel Ángel Patricio

Colmenarejo 2013

Agradecimientos

Dar las gracias a Patricia , por su apoyo constante ,
a los chicos de SL por enseñarme todo lo que sé (Jane Lazuli)
y a Miguel Angel por toda la ayuda prestada.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Capítulo 1

1.1	SecondLife: ¿Qué es?	11
1.1.1	Principales características	12
1.1.2	Comunicación	13
1.1.3	Posibilidades educativas	13
1.2	OpenSim VS SecondLife	14
1.3	OpenSim, se parece a SecondLife	15
1.3.1	OpenSim: código abierto	15
1.3.2	OpenSim: nuestro propio servidor	15
1.4	Objetivos del proyecto	16
1.5	ELEARNING. O Aprendizaje electrónico.	17
1.6	Otros Mundos Virtuales paralelos a OpenSim	18
1.6.1	BLueMars	18
1.6.2	BlueMars Lite	19
1.6.3	ActiveWorlds	19

Capítulo 2

2.1	Especificaciones del proyecto	22
2.1.1	Documentación	22
2.1.2	Hardware	22
2.1.3	Entorno de ejecución	23
2.2	Medios empleados	23
2.2.1	Software	23
2.2.2	Lenguajes de programación	23
2.3	Fases del proyecto	24
2.3.1	Entornos virtuales	24
2.4	Diseño	24
2.4.1	Estructura	24
2.4.2	Diseño de hardware	25
2.4.3	Equipo	25
2.5	Funcionamiento de la plataforma educativa	26
2.6	Plataforma virtual	26
2.6.1	Funcionamiento mundo virtual	28
2.7	Arquitectura	28

2.7.1	Modo Standalone	28
2.7.2	Modo Grid.....	29
2.8	Módulo FreeSwitch	30
2.9	Desarrollo	32
2.9.1	Servidores virtuales.....	32
2.9.2	Servidores	32
2.10	Servidor virtual OpenSim Standalone.....	32
2.10.1	Instalación y configuración.....	34
2.10.1.1	Descarga y carpetas	34
2.10.1.2	Configuración OpenSim	35
2.10.1.3	Descarga y posicionamiento de los directorios de OpenSim.....	36
2.10.1.4	Archivos de configuración.....	36
2.10.1.5	Configuración de la base de datos	37
2.10.1.6	Configuración de acceso externo	41
2.10.1.7	Compilación y ejecución	42
2.10.1.8	Configuración del Grid en el visor	43
2.11	Configuración de la región	45
2.11.1	Carga de archivos.....	46
2.12	Servidor virtual Moodle.....	47
2.12.1	Introducción	47
2.12.2	Configuración de Moodle	48
2.13	Sloodle.....	50
2.13.1	Paquete de integración de los entornos virtuales (Sloodle)	50
2.13.2	Introducción	50
2.13.3	Instalación de Sloodle en Moodle.....	51
2.13.3.1	Descarga del paquete Sloodle.....	52
2.13.3.2	Módulo Sloodle.....	52
2.13.3.3	Instalación de Sloodle Block	52
2.13.3.4	Sloodle object assignment plug-in.....	53
2.13.3.5	Configuración de los módulos instalados	53
2.13.4	Configuración de Sloodle en Moodle	54
2.13.4.1	Creación del controlador de Sloodle.....	54
2.13.5	Configuración de Sloodle en OpenSim.....	55
2.13.5.1	Descarga del paquete Sloodle	55
2.13.5.2	Carga de Sloodle set en la consola de OpenSim.....	56

2.13.5.3	Inserción del podio Sloodle en la región	56
2.13.6	Configuración del podio Sloodle	57
2.13.7	Explotación del Sloodle Set.(Pódium de Sloodle)	59
2.13.7.1	Password Reset	59
2.13.7.2	RegEnrol Booth	59
2.13.7.3	LoginZone	63
2.13.7.4	QuizChair	64
2.13.7.5	MetaGloss	66
2.13.7.6	Presenters	66
2.13.7.7	PrimDrop	67
2.13.7.8	Web Intercom	68
2.14	Creación Isla dedicada a la enseñanza	70
2.14.1	Distintos tipos de edificios	70
2.14.1.1	Galería de arte digital	70
2.14.1.2	Salas para trabajo en grupo	71
2.15	Islas con fines sociales	73
2.16	Diferentes elementos utilizados en nuestra isla.....	75
2.17	Registro en OpenSim.....	77
2.18	Registro en el curso Moodle.....	79
2.19	Comandos OpenSim.....	80
2.19.1	Comandos generales del Servidor.....	80
2.19.2	Terrain.....	82
2.20	Presupuesto	83
Capítulo 3		
3.1	Conclusiones.....	87
3.2	Vista atrás al trabajo realizado y líneas futuras.....	87
3.3	Conclusiones tras mi experiencia personal	88
Referencias		
4.1	Referencias	90

|

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Interfaz gráfica de SecondLife	12
Figura 2.	Entorno de BlueMars	18
Figura 3.	Entorno de BlueMars Lite	19
Figura 4.	Entorno Active World dedicado a las relaciones sociales	20
Figura 5.	Integración de ambas plataformas	27
Figura 6.	OpenSim ejecutado en modo <i>Standalone</i> . Simulador y servicios corren en el mismo proceso OpenSim.exe	29
Figura 7.	OpenSim corriendo en modo Grid. Varios archivos <i>OpenSim.exe</i> pueden ser controlados por un único archivo de servicios <i>Robust.exe</i> .	30
Figura 8.	Configuración de vivox	31
Figura 9.	Versión Diva Wifi por defecto	33
Figura 10.	Fichero configuración Divapreferences	40
Figura 11.	Fichero configuración de Myworld.ini	41
Figura 12.	Archivo de configuración <i>Regions.ini</i>	42
Figura 13.	Consola de ejecución de OpenSim 32Bit	43
Figura 14.	Interfaz de Phoenix Viewer	44
Figura 15.	Primera imagen de la isla al conectar	45
Figura 16.	Consola de administrador de OpenSim	46
Figura 17.	Vista del servidor virtual Moodle	48
Figura 18.	Activación de email	49
Figura 19.	Tabla comparativa versión Moodle-Sloodle	51
Figura 20.	Ruta de el Modulo Sloodle	52
Figura 21.	Creación de carpeta para Sloodle Block	52
Figura 22.	Creación de carpeta para Sloodle objet Assignment	53
Figura 23.	Activación de controlador de Sloodle en Moodle	55
Figura 24.	Estado del controlado Sloodle	55
Figura 25.	Vista del podio en OpenSim	56
Figura 26.	Mensaje de configuración en OpenSim	58
Figura 27.	Stand de Login Zone	64

Figura 28.	Stand de Quiz Chair	65
Figura 29.	Posibilidades con Presenters	67
Figura 30.	WebIntercom activado	69
Figura 31.	Imagen de la Galería de arte	70
Figura 32.	Cuadros expuestos	70
Figura 33.	Sala tipo 1	71
Figura 34.	Sala tipo 2	72
Figura 35.	Sala tipo 3	72
Figura 36.	Salón de actos	73
Figura 37.	Centro de la Isla	73
Figura 38.	Isla social 1	74
Figura 39.	Isla social 2	75
Figura 40.	Pagina de registro de OpenSim	78
Figura 41.	Pagina de registro de Moodle	80

Capítulo 1

Introducción

1.1 SecondLife: ¿Qué es?

¿Juego online? ¿Mundo virtual? ¿Red social? ¿O simplemente un nuevo modo de hacer negocios? Desde que en el año 2003 la compañía Linden Labs lanzara al mercado “SecondLife” pocos han sido los medios de comunicación que, en uno u otro momento, no le han dedicado algún que otro reportaje.

Si bien es cierto que “SecondLife” no tiene los números (ni de lejos) para poder considerarlo un fenómeno de masas (se estima en tan sólo unos 38,000 la media de usuarios simultáneos conectados), sí que hay que reconocerles, por un lado, el que fueran pioneros en su propuesta de una plataforma online (con aspecto de videojuego) que poseía unas posibilidades de personalización e interacción con el medio y con el

resto de usuarios nunca vistas hasta la fecha y, por otro lado, el haber sido capaces de que el acceso no se haya limitado a usuarios anónimos, sino que desde empresas a políticos, pasando por grupos de música, directores de cine y colectivos de cualquier índole (para bien o para mal), todos tienen cabida en el mundo de SecondLife para interactuar y organizar cualquier tipo de evento.



Figura 1. Interfaz gráfica de SecondLife

Sin embargo, del mismo modo que es capaz de ofrecernos una visita virtual guiada a Chichén Itzá o servir a las Universidad de Harvard, Oxford y Vigo (entre otras) como plataforma educativa también múltiples han sido los escándalos que han salpicado a “SecondLife”, ya que en diversas ocasiones algunos usuarios (o grupos de ellos) han hecho un uso más que indebido de las posibilidades que ofrece.

1.1.1 Principales características

- Lo primero y más importante que hay que tener en cuenta es que SecondLife NO ES UN JUEGO, no hay una finalidad definida ni un objetivo previo
- Todos los objetos de SecondLife han sido creados por sus usuarios(exceptuando las tierras)
- Los residentes, retienen el derecho de propiedad intelectual sobre los objetos que se crean en el entorno.
- Pueden comprar y vender bienes y servicios.
- Los residentes o avatares, pueden modificar su apariencia sin restricciones.
- Pueden sumarse a grupos afines o crear uno. Herramienta social.
- Dispone de una moneda propia: Linden Dollars, que tiene un cambio fluctuante. Existe un mercado de divisas.

1.1.2 Comunicación

- Chat de texto entre los avatares del entorno cercano.
- Mensajería interna. Mensajes privados.
- Posibilidad de escribir notas, de utilizar pizarras virtuales o interactuar con presentaciones.
- Comunicación corporal mediante gestos y movimientos del avatar. Bailar, reír, aplaudir
- Objetos, ropas, efectos que contextualicen la comunicación
- Reproducción de elementos multimedia (archivos de video, audio, PowerPoint, gráficos...)
- Objetivos interactivos (mensajes por correo electrónico, logs de visitas...)
- Chat basado en proximidad con integración de audio. Entorno sonoro inmersivo.
- Intercambio de objetos, direcciones y gestos.
- Mensajes a grupos. Vinculación por afinidades. Localización de personas, grupos y lugares.
- Interacción cada vez más dinámica con las webs y bases de datos del internet tradicional.

1.1.3 Posibilidades educativas

- Experimentación y juego.
- Clases. Como refuerzo o sustitución de un aula virtual.
- Museos y exposiciones. Dimensionalidad, distribución, estudio del espacio. Ej: Reproducción de la capilla Sixtina, el Louvre...
- Visitas virtuales. Visitar espacios nuevos o reproducciones de una localización existente. Hay reproducciones de partes de Nueva York, Tokio... Inmersión en un entorno medieval, el París de 1900 o el antiguo Egipto. Viajes en el espacio tiempo.
- Gincanas virtuales en solitario o en grupo, recopilación de objetos y puesta en común de las experiencias durante el proceso de búsqueda.
- Idiomas. Conversaciones, encuentros y ejercicios en otro idioma. Práctica escrita y hablada. Trabajo grupal
- Medicina. Prácticas de tratamiento de pacientes. Simulación de enfermedades en el skin del avatar para su diagnóstico y estudio.
- Recursos humanos / Psicología, Entrenamiento en habilidades de comunicación y resolución de conflictos. Estudio de la disociación de la personalidad, fobias, esquizofrenia...
- Laborales. Impacto de un puesto de trabajo. Selección de candidatos.
- Sloodle. Integración con partes de Moodle, como chats, foros, noticias...

- Representaciones teatrales o grabaciones de videos. Trabajo de cooperación y coordinación de grupos. Producción previa de equipos, planos, trabajo de distribución de cámaras...
- Arquitectura-Ingeniería. Realizar modelos en 3D de los edificios. Modelos de casas con fallos para su análisis. Construcciones con las instalaciones eléctricas, de gas o e agua visibles para su análisis.
- Conocimientos de otras culturas. Conocer otros lugares-costumbres-culturas.
- Libros y literatura. Ver partes de un libro, portadas, contactar con los autores.
- Eventos paralelos. Conferencias en paralelo con el RL(Real World), con interacción entre ambos mundos. Conferenciantes en SL y conferenciantes en RL en paralelo.
- Recreaciones de leyes físicas. Tsunami, comportamiento de un hormiguero, leyes de Mendelson...

Para estudiar las posibilidades comerciales de SecondLife, me parece bastante aclaratoria la página web de Virtual Worlds Solution Provider (<http://www.dot-virtualworlds.com/ventajas.html>) Te permiten disponer de un espacio privado o público aprovechando la tecnología 3D de los Mundos Virtuales. Puedes disponer de un espacio de comunicación, colaboración y aprendizaje para mantener reuniones o impartir formación. En un mundo en el que la crisis actual es una situación por todos conocida, poder ahorrar costes apostando por los mundos virtuales es una oportunidad que ninguna empresa debería dejar escapar.

1.2 OpenSim VS SecondLife

OpenSim es una plataforma libre para la creación de mundos virtuales. Si lo comparamos con SecondLife tiene unas ventajas muy claras para las empresas.

Antes de entrar con estas ventajas, es importante saber que existen además de SecondLife unas cuantas docenas de mundos virtuales alternativos. En un video de Youtube (2008 METAVERSE TOUR - THE SOCIAL VIRTUAL WORLD'S A STAGE) ¹Gary Hayes hace un recorrido muy ameno por buena parte de ellos. Como el video muestra, la mayor parte de ellos están orientados al juego o a la socialización.

• ¹ CCO de MUVEDesign Alternate Reality Games Design, Augmented Reality Development and Virtual World Creation

El video, sin embargo, no menciona la plataforma libre que será el mundo virtual más influyentes en el espacio que nos interesa, el de la formación y de las reuniones virtuales

1.3 OpenSim, se parece a SecondLife

OpenSim es un simulador de código abierto ([licencia BSD](#)) que utiliza el mismo standard de comunicación que SecondLife. Se puede utilizar OpenSim con el navegador de SecondLife (el programa cliente que se descarga de SecondLife.com), cuyo código fue liberado por Linden Labs.

IBM está apoyando con mucha intensidad a la comunidad de OpenSim. Ya desde hace tiempo el país en un [artículo del 2008](#)² nos muestra el apoyo desde esta empresa por los mundos virtuales

Prueba de que ambos mundos están muy próximos es el hecho de que IBM y Linden Labs han conseguido tele transportar avatares desde SecondLife a un servidor de OpenSim

1.3.1 OpenSim: código abierto

- Es un proyecto con una dinámica comunidad de desarrolladores.

- El código abierto nos permite ir desarrollando nuevas funcionalidades que se adapten a las necesidades de cada organización

1.3.2 OpenSim: nuestro propio servidor

- OpenSim se instala en nuestro propio servidor o servidores funcionando en paralelo (LINUX o WINDOWS) lo que nos permite **escalar** la capacidad del mismo a nuestras

² *Los mundos virtuales se abren paso en la colaboración empresarial*, El País, 2008

necesidades. Podríamos tener 1000 o 10.000 avatares simultáneos en un solo evento virtual.

-Evitamos los problemas de **confidencialidad** asociados a funcionar en un servidor controlado por Linden Labs.

-La **fiabilidad** de nuestro servicio depende de nosotros. Dejamos de depender de las incidencias incontrolables de Linden Labs.

1.4 Objetivos del proyecto

Hasta ahora la forma de enseñanza a distancia o e-learning, ha sido un modelo de enseñanza utilizado por muchas instituciones, universidades y empresas privadas.

Por otra parte, con la aparición de los mundos virtuales 3D, como SecondLife o OpenSim, y la creación de avatares que nos permiten la formación presencial de forma virtual en cualquier lugar del mundo con la comodidad de no moverse de casa, o el surgimiento de nuevos caminos empresariales que nos hacen tener beneficios económicos en la realidad, hacen que esta vida virtual haya tenido éxito.

El objetivo de este proyecto es seguir desarrollando este tipo de plataformas con el propósito de unir y aprovechar las ventajas que nos proporcionan. Llevar a cabo la construcción de un sistema en que se integrarán el entorno educativo virtual y el mundo virtual 3D. Este sistema educativo se conoce como V-learning.

El problema para acceder a la gran mayoría de los mundos virtuales, es que están bajo el control de grandes empresas, como Linden Lab, con el único propósito de buscar la relación comercial por Internet. Es por ello que surge la necesidad de investigar para la búsqueda de nuevos proyectos *OpenSource*, donde podamos crear nuestro propio entorno virtual.

El proyecto estará estructurado básicamente en dos bloques. El primero consistirá en la creación de los sistemas para la instalación del entorno educativo virtual y el mundo virtual 3D.

En el segundo bloque se trabajará en la conexión de los dos sistemas del primer bloque, con una herramienta o aplicación de integración, para ofrecer un servicio conjunto a los usuarios, dando la posibilidad de interactuar entre los dos entornos de manera sencilla y eficaz.

Finalmente, cabe destacar, que para reducir al máximo los posibles costes para la creación de esta plataforma, se ha llevado a cabo un estudio previo de las herramientas y aplicaciones necesarias, y ha sido posible la implementación de todo el proyecto con software *OpenSource*.

1.5 ELEARNING. O Aprendizaje electrónico.

Bajo el entorno elegido por nosotros OpenSim, dedicaremos este proyecto al análisis, diseño, puesta en marcha e implementación de un mundo virtual totalmente gratuito y dedicado a la enseñanza, además de tener la posibilidad de interactuar con terceros lo que va a dotarnos del privilegio de nutrirnos unos de otros a partir de experiencias personales y compartiendo conocimientos.

En el entorno educativo cabe destacar que mediante la utilización de un mundo virtual conseguiremos varias cosas sobre nuestros alumnos.

- Comenzaran una nueva forma de aprender, en la que entran en juego muchos más sentidos no solo la vista de un texto plano lo cual puede llegar a ser soporífero, si no que tendrán que interactuar con su entorno y aprenderán de una manera totalmente diferente.
- Entorno colaborativo dentro de nuestra isla, se empezaran a formar grupos de amigos que se conocen del campus, pero también comenzaran a conocer a grupos de otros campus con los que compartirán tanto sus conocimientos en OpenSim como los conocimientos sobre la asignatura impartida, dando más facilidad para el aprendizaje de ambas cosas.
- Posibilidad de llegar a más alumnos a la vez por parte de un profesor, y de manera diferente, nos olvidaremos del típico aula y el profesor y la pizarra, se puede trabajar utilizando presentaciones, intercambiando impresiones, realizando pequeños coloquios... esto da lugar a que la interacción del profesor con los alumnos es más cercana que en una clase donde puede ser más fácil la pérdida de atención por parte del alumnado.
- Posibilidad de ceder espacios para que en grupos puedan desarrollar y enfrentarse a problemas.
- Tener un feedback de parte de los alumnos de las impresiones causadas por esta plataforma y el modo de aprendizaje que están llevando a cabo.
- Posibilidad de realizar preguntas y exámenes desde el propio mundo virtual.
- Hay una paralelización total entre el servidor Moodle con el material didáctico y el mundo virtual, de tal manera que navegaremos a través del curso pero siempre de una forma tridimensional y más amena.
- Incorporaremos un servidor Streaming en el mundo virtual, de esta manera, podremos tener una fusión del mundo real y mundo virtual, de tal manera que se podrá asistir a conferencias, ponencias o charlas sin moverte de casa y se podrá participar en estas activamente con nuestros Sims.

1.6 Otros Mundos Virtuales paralelos a OpenSim

Dentro de la infinidad de mundos virtuales OpenSource que se están creando, (aunque SecondLife este en declive, los OpenSource van en aumento, por la versatilidad y manejo que se puede hacer de ellos, además de los vistos en el video que muestran muchos mundos virtuales, os muestro a continuación los mundos por los que yo he pasado y que hoy por hoy son los que mas impacto están teniendo y de los que mas se habla:

1.6.1 BLueMars

www.bluemars.com

Es un Virtual World en el que la capacidad de los detalles está muy conseguida, los sims están muy perfeccionados y esta mas dedicado a las relaciones sociales personales(digamos buscar pareja) o esa es la impresión percibida por mí al navegar por este mundo.



Figura 2. Entorno de BlueMars

1.6.2 BlueMars Lite

Que muy lejos de parecerse a BlueMars este mundo virtual tiene la particularidad que las islas no son islas como tal, sino que es una ubicación en google maps en la cual puedes moverte en una especie de 3D que han creado en el que puedes moverte en profundidad de la imagen pero que pierde bastante realismo. Pero la verdad que es un Virtual World bastante curioso.



Figura 3. Entorno de BlueMars Lite

1.6.3 ActiveWorlds

<http://www.activeworlds.com/>

Es un mundo virtual que también está cogiendo fuerza ahora mismo, la verdad que no lo he probado, pero la singularidad que tiene es que dicen tener más espacio construido en el mundo virtual que superficie tiene el estado de california.



Figura 4. Entorno Active World dedicado a las relaciones sociales

Como se puede observar, la oferta en cuanto a mundos virtuales OpenSource es muy grande, yo he mostrado solo algunos ejemplos, pero hay bastantes más Virtual Worlds que se pueden encontrar en la red.

CAPITULO 2

DISEÑO, ARQUITECTURA DEL SISTEMA, DESPLIEGUE Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Especificaciones del proyecto

Aplicar un entorno de aprendizaje como es el e-learning en una institución, comunidad universitaria o empresa privada es un hecho que podemos comprobar en cualquier país. Estos tipos de sistemas educativos, nos ofrecen muchas opciones y facilidades a la hora de compartir datos o encontrar información a través de la creación de cursos online, foros, video tutoriales, etc.

Con la gran popularidad y aceptación de nuevas formas de comunicación social y el crecimiento evolutivo de la tecnología, que empresas privadas aprovechan generando relaciones comerciales, nos encontramos ante el reto de crear una plataforma en la que poder tener un espacio interactivo de información a la alcance de cualquiera con el atractivo de un entorno gráfico en 3D.

Este proyecto está basado en la construcción de un entorno de aprendizaje virtual, que pretende conectar las herramientas y aplicaciones del sistema e-learning con el uso de mundos virtuales, para crear una plataforma educativa virtual.

Para poder llevar a cabo esta plataforma, se ha llevado a cabo un estudio de las aplicaciones y herramientas de que disponemos ya que se quería desarrollar de manera gratuita. Es por este motivo, que toda la parte de instalación de programas se ha hecho utilizando software de código abierto.

2.1.1 Documentación

Toda la documentación tanto de estudio previo, como de instalación de software, aplicaciones, configuraciones, compatibilidades ha extraído de páginas web, wikis, video-tutoriales y foros.

2.1.2 Hardware

Hemos utilizado una maquina del departamento de GIAC de la universidad Carlos III de Colmenarejo, dicha maquina responde a las siguientes especificaciones:

Procesador: Intel Core 2 Quad CPU Q9300 @ 2.50GHz

Memoria RAM: 4 GB

Sistema operativo: Windows Vista Business 64 Bits

2.1.3 Entorno de ejecución

El proyecto consta de una plataforma en la que se ofrecen los servicios web para el acceso a entornos virtuales educativos, los que harán posible su comunicación con el usuario y de la misma manera ocurre con el entorno virtual 3D.

Por lo tanto se hará un sistema al que se pueda tener acceso, de manera ininterrumpida, con entrada a estos servicios, haciendo el acceso desde la red de internet, lo más óptimo que se pueda ofrecer.

2.2 Medios empleados

2.2.1 Software

El servidor HTTP que integra los paquetes de MySQL y PHP, que nos permitirán crear el servidor web en nuestro sistema y mantener estos dos entornos conectados de tal manera que los cambios introducidos en la pagina web queden reflejados en la base de datos en forma de nuevos usuarios, modificación de inventarios etc...

Hemos utilizado la MySQLAdmin para la gestión de nuestra base de datos creada en MySQL.

2.2.2 Lenguajes de programación

En este proyecto se han utilizado los lenguajes de programación SQL y PHP para la comunicación de las consultas de la base de datos MySQL.

Para la configuración y edición del entorno web se ha utilizado HTML y estilos CSS.

Adicionalmente, se ha utilizado *scripts* LSL (LindenScriptinLab) para la gestión de objetos en el entorno del servidor virtual 3D.

2.3 Fases del proyecto

La clasificación de las fases del proyecto está estructurada en función de las aplicaciones y herramientas desarrolladas.

La primera fase del proyecto estará compuesta por la construcción de los entornos virtuales que darán servicio al usuario tanto páginas web como servidor OpenSim. Este sistema debe poder llevar a cabo todos los procesos de ejecución y rendimiento que la aplicación requiera.

La segunda fase, se basará en el estudio y aplicación de una tecnología que conectará estos sistemas, que nos permitirá dar a conocer las múltiples ventajas para el desarrollo de las herramientas entre estas plataformas.

2.3.1 Entornos virtuales

La construcción de los entornos virtuales estará alojada en un servidor principal administrado por nosotros, que dará servicio web y acceso a las aplicaciones y herramientas de los entornos

2.4 Diseño

2.4.1 Estructura

Nos encontramos ante la tarea de crear un sistema con una estructura, en la que, a través de la comunicación entre dos plataformas de diferentes propósitos, podamos acceder desde un espacio virtual de tecnología 3D en las opciones que nos proporciona un entorno educativo virtual.

Todo el proyecto se creará sobre una estructura de hardware, la cual, deberá contener y poder ser capaz de soportar de forma fluida los servicios y herramientas que queremos instalar.

El software que precisamos, debe cumplir dos objetivos primordiales, la compatibilidad entre las versiones escogidas de los programas y que se trate de un tipo de software de código abierto, ya que es gratuito y nos permitirá poder hacer modificaciones y mejoras si así lo requerimos.

2.4.2 Diseño de hardware

Para el montaje de nuestra plataforma, crearemos una versión de prueba, ya que esta herramienta está en plena fase de desarrollo, las versiones suelen estar en una fase de prueba y la información que encontramos no es del todo clara. De todos modos, el objetivo es que pueda ser accesible para los usuarios, pero no podrá ser metida en producción a gran escala.

Necesitaremos hacer uso de una sola máquina donde tendremos alojado nuestro servidor, donde poder instalar nuestra plataforma. Dentro del servidor principal crearemos el servidor virtual OpenSim, y en el cual también configuraremos nuestra base de datos.

Para poder dar servicio a los usuarios tendremos que tener en cuenta, al crear el servidor, la instalación de un servidor web y la configuración de nuestra estructura para hacerlo accesible, por lo que tenemos contratada una línea (Cable de la universidad Carlos III) con la dirección IP fija.

2.4.3 Equipo

Este equipo estará configurado de manera que cuando se apague por cuestiones de cortes de luz o cualquiera de los imprevistos eléctricos que se puedan ocasionar, pueda encenderse de manera automática e iniciar los servidores virtuales con sus servicios correspondientes.(Crearemos un .bat con los servicios de OpenSim,Apache y Mysql necesarios para que nuestro sistema se pueda relanzar por completo)

La configuración se hará primero configurando el sistema para poder acceder sin contraseña al inicio(en nuestro usuario actual mantenemos la contraseña por cuestiones de seguridad) y seguidamente a las opciones de Windows, *aplicaciones al inicio*, añadiremos la ejecución automática del .bat creado anteriormente.

Además, tendremos acceso al sistema a través de la red, pudiendo encender el equipo cuando esté apagado. Este proceso de configuración se consigue activando una opción de la *BIOS*, tecnología la que debe llevar de fábrica la placa base o la tarjeta de red, que se llama *Wake on Lan*. Hay que decir, que para acceder a la tarjeta de red del equipo apagado deberemos tener otro equipo activo en la red local, después de intentar implementar esta solución, no se ha podido completar debido a la incompatibilidad de la tarjeta ethernet.

2.5 Funcionamiento de la plataforma educativa.

El funcionamiento de la plataforma educativa estará centralizado en el mismo equipo principal.

La estructura principal constará de un servidor que nos proporcionará la base para el montaje de las plataformas con las interfaces de navegador y poder ser accesible desde el exterior de la red local.

El servidor deberá poder ejecutar procesos de servidor-cliente y contener software experimental y es importante tener en cuenta la configuración a la hora de optimizar los recursos del sistema operativo.

Para el control, tanto del equipo como de las plataformas nos haremos uso de una conexión remota segura para poder administrar y gestionar los sistemas.

2.6 Plataforma virtual

Las partes de la construcción de las plataformas de entorno educativo y mundo virtual, son la base para la aplicación del paquete de integración, ya que sin el servicio que nos ofrecen no tendríamos la posibilidad de poder comprobar su funcionamiento.

Este paquete de integración utiliza un sistema de comunicación entre estos dos entornos utilizando un protocolo de envío específico de esta aplicación

Para montar esta plataforma, que podemos observar en la siguiente figura , tendremos que crear, por una parte, un sistema basado en un entorno virtual de enseñanza a distancia, donde poder acceder a un espacio educativo para aprovechar el potencial de la aplicación y donde poder interactuar con los otros usuarios.

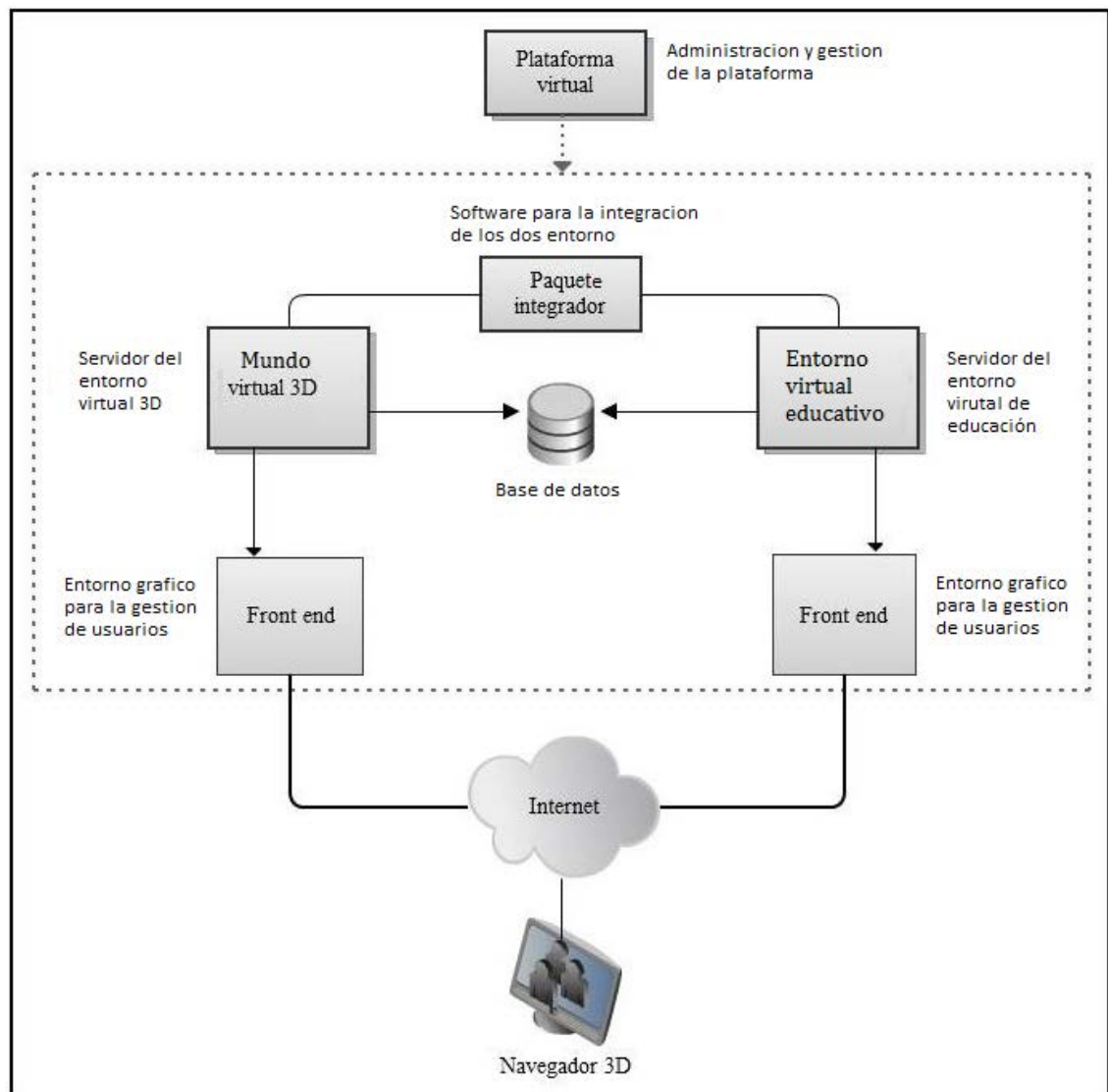


Figura 5. Integración de ambas plataformas

Por otro lado, la creación de un entorno virtual basado en la tecnología 3D con el que la parte visual del entorno gráfico resulta mucho más atractiva de cara al usuario.

Para poder hacer posible esta interacción entre los dos entornos nos haremos uso de una herramienta específica para este propósito, la cual nos dará la posibilidad de instalar una serie de paquetes de configuración y poder conseguir las objetivos que principalmente se buscan en este proyecto.

Toda la plataforma deberá ser accesible desde el exterior. De modo que una parte importante de la configuración será tener en cuenta este aspecto, ya que se quiere un acceso del cliente desde internet.

2.6.1 Funcionamiento mundo virtual

El funcionamiento del servidor de mundo virtual 3D, parte de un archivo de ejecución el que hace correr una serie de servicios propios de la aplicación y simulador con las regiones.

Los servicios principales que se ejecutan son el *Login Service*, *Asset Service*, *Grid Service*, *UserAccount Service*, *Inventory Service* y otros servicios.

Una vez instalado y configurado el servidor, tenemos que registrar un usuario que será nuestro avatar en el mundo virtual. Este registro se guardará en la base de datos y por medio de un visor 3D podremos acceder con nuestro usuario.

2.7 Arquitectura

Para la construcción de los mundos virtuales, encontramos principalmente, dos tipos de arquitecturas que funcionan de formas diferentes respecto a la forma que ejecuta los múltiples procesos en función del archivo principal de ejecución. Estas dos arquitecturas de ejecución son, el modo Standalone y el modo Grid.

En la realización de nuestro proyecto nos hemos decantado por el modo Standalone, ya que para hacer las pruebas con la plataforma, es suficiente.

2.7.1 Modo Standalone

La arquitectura basada en una configuración *Standalone*, hace correr un archivo de ejecución llamado *OpenSim.exe*, que hace correr, en un mismo proceso, los servicios y el simulador con la región.

En este modo se pueden ejecutar todas las regiones que se quieran, pero, solo puede correr un archivo ejecutable por máquina.

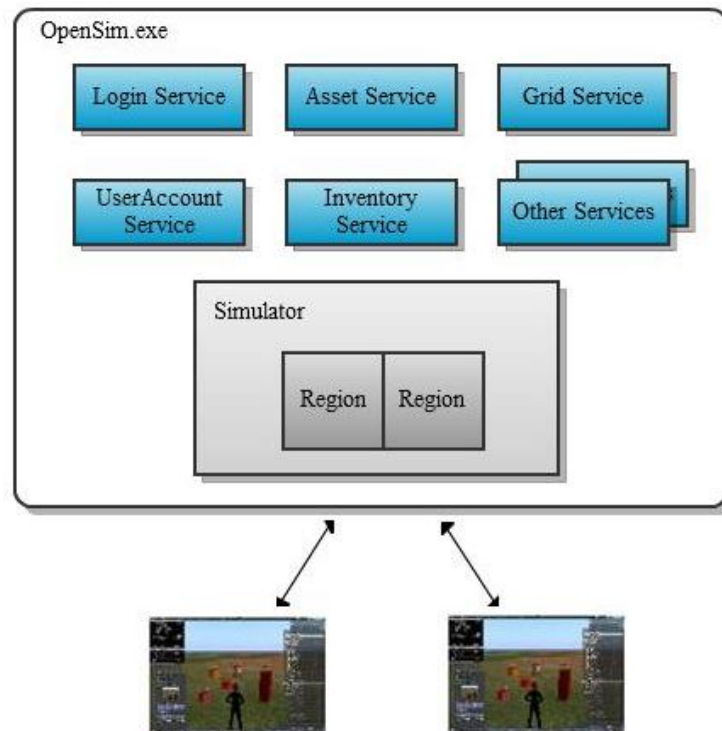


Figura 6. OpenSim ejecutado en modo *Standalone*. Simulador y servicios corren en el mismo proceso OpenSim.exe

2.7.2 Modo Grid

El modo de ejecución *Grid*, hace correr de forma separada los servicios y el simulador con las regiones.

Los servicios son ejecutados en un archivo ejecutable llamado *Robust.exe*.

El simulador con las regiones ejecutan el archivo *OpenSim.exe*, de igual manera que en modo *Standalone*, pueden tener dentro del mismo archivo de ejecución varias regiones. La diferencia entre los dos modos, es que, en modo *Grid*, podemos ejecutar varios archivos ejecutables *OpenSim.exe*, es decir, que podemos tener varios archivos de ejecución dentro de una misma máquina.

Este modo es mucho más complicado, ya que se han de controlar diferentes regiones, localizaciones, propietarios, etc. Servicios y regiones pueden estar en diferentes máquinas, además, un solo archivo ejecutable de servicios puede controlar varios archivos de regiones.

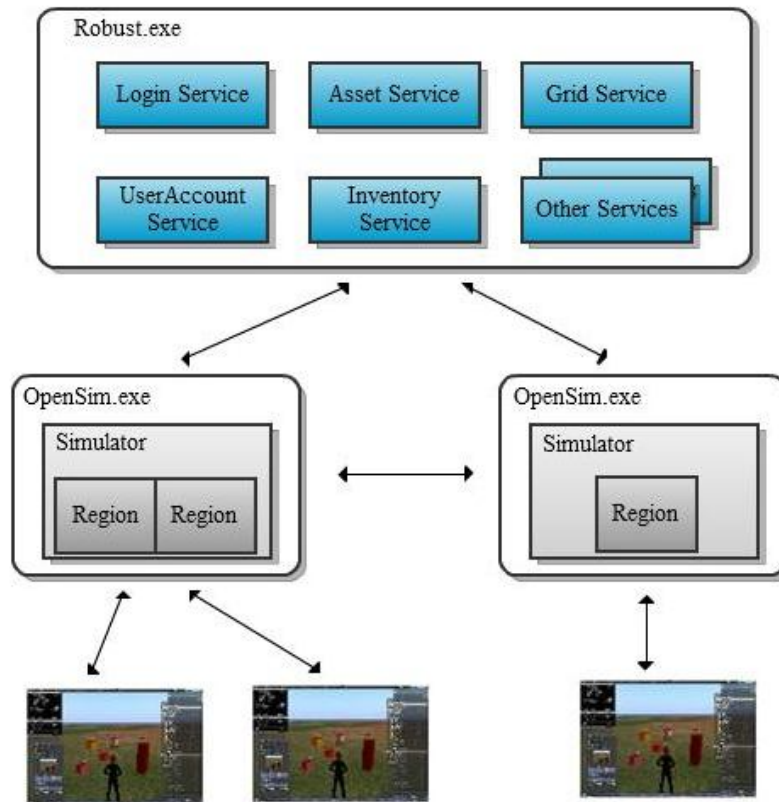


Figura 7. OpenSim corriendo en modo Grid. Varios archivos *OpenSim.exe* pueden ser controlados por un único archivo de servicios *Robust.exe*.

2.8 Módulo FreeSwitch

FreeSwitch es una multiplataforma de telefonía de código libre, que nos permite interconectar diferentes protocolos de comunicación utilizando audio, video, texto o cualquier otro medio de comunicación.

En nuestro caso nos permite aplicar voz en la plataforma OpenSim. Instalando este módulo, conseguimos activar el chat de voz y así poder hablar, de modo que tenemos una aplicación muy interesante a la hora de hacer conferencias.

Después de varias pruebas con FreeSwitch hemos comprobado que un sistema que a día de hoy no está demasiado conseguido, portando mucho LAG en las conversaciones y haciendo estas casi imposible, nos hemos decido por el sistema VIVOX que es el mismo que utiliza SecondLife, aunque al ser un servidor de pago y en un primer momento no era factible, después de hablar con KAMAL (relaciones públicas de la empresa VIVOX) nos ha cedido un servidor gratuito para nuestra isla de OpenSim.

Vivox es una compañía americana que desde su nacimiento en el 2005 viene trabajando con soluciones de voz sobre IP y que en el 2007 realizo una alianza con SecondLife para proveer el servicio de voz para este mundo virtual.

Gracias a la popularidad que han tenido los mundos virtuales basados en OpenSim, la compañía Vivox comenzó a proveer el servicio a los proveedores de mundos virtuales y ahora es posible solicitar el servicio de voz para nuestro propio mundo virtual.

Solicitud del Servicio en Vivox:

- Solicitar el servicio de Voz para Mundos Virtuales aquí :
<http://support.vivox.com/OpenSim>
- En el correo que se registro llega un enlace para confirmar la solicitud
- Después de confirmar la dirección de correo llega un correo con la información de configuración de Vivox
- Por este método no ha sido posible conseguir el servidor Vivox para nuestro OpenSim, hemos tenido que hablar directamente con Kamal para que nos lo cediera.

Configuración de OpenSim:

- Si tenemos un solo servidor es muy sencillo
- Editar el archivo OpenSim.ini
- Al final del archivo adicionar la información de configuración enviada por Vivox
- Ejemplo (cambiar el usuario y la clave por los suministrados por Vivox) :

```
[vivoxvoice]
    enabled = true
    ; vivox voice server
    vivox_server = www.osp.vivox.com
    ; vivox SIP URI
    vivox_sip_uri = osp.vivox.com
    ; vivox admin user name
    vivox_admin_user = albedalo8256-admin
    ; vivox admin password
    vivox_admin_password = fxibmmo
```

Figura 8. Configuración de vivox

- Reiniciar el servidor de OpenSim

Nota:

- Siendo Vivox el servicio de voz usado por SecondLife este posee todas las características de especialización que otros servicios no ofrecen además de integrarse muy bien con los visores.

Enlaces:

- Página Oficial de Vivox
<http://www.vivox.com>

2.9 Desarrollo

2.9.1 Servidores virtuales

La instalación de los servidores virtuales (OpenSim y Moodle) se hará sobre un servidor con el sistema operativo Windows 7 64 bits instalado. El proceso que utilizaremos tanto para OpenSim como para Moodle será el mismo a la hora de instalar los sistemas operativos, servicios web y base de datos.

2.9.2 Servidores

Los dos servidores virtuales deben ofrecer servicio web y poder almacenar en una base de datos toda la estructura que irán creando. Crearemos un acceso HTTP en cada servidor virtual, Moodle y Web de autenticación GIAA.

Instalación de los paquetes:

Apache2, MySQL, php5, MySQL Workbench 5.2

2.10 Servidor virtual OpenSim Standalone

Seguidamente se documentará todo el proceso de instalación y configuración para la creación y correcto funcionamiento del servidor virtual OpenSim. Este proceso se ha realizado sobre un sistema Windows.

Diva Distribution es una versión especial de OpenSim (la versión libre del servidor de mundos virtuales compatible con SecondLife) que adiciona una interface web que permite la administración básica de un servidor desde un navegador, permitiendo acceder a información como el número de usuarios que están actualmente en el mundo virtual, el número de regiones, el número total de usuarios, la cantidad de usuarios activos los últimos 30 días, como también permite el registro de nuevos usuarios, obtener información del inventario.

En este caso estaremos instalado una versión completa de Diva la cual contiene el OpenSim y esta pre configurada, también existe una versión que se puede instalar sobre un servidor de OpenSim que se tenga con anterioridad o también puede ser configurada para administrar toda una Grid de servicios basada en OpenSim.

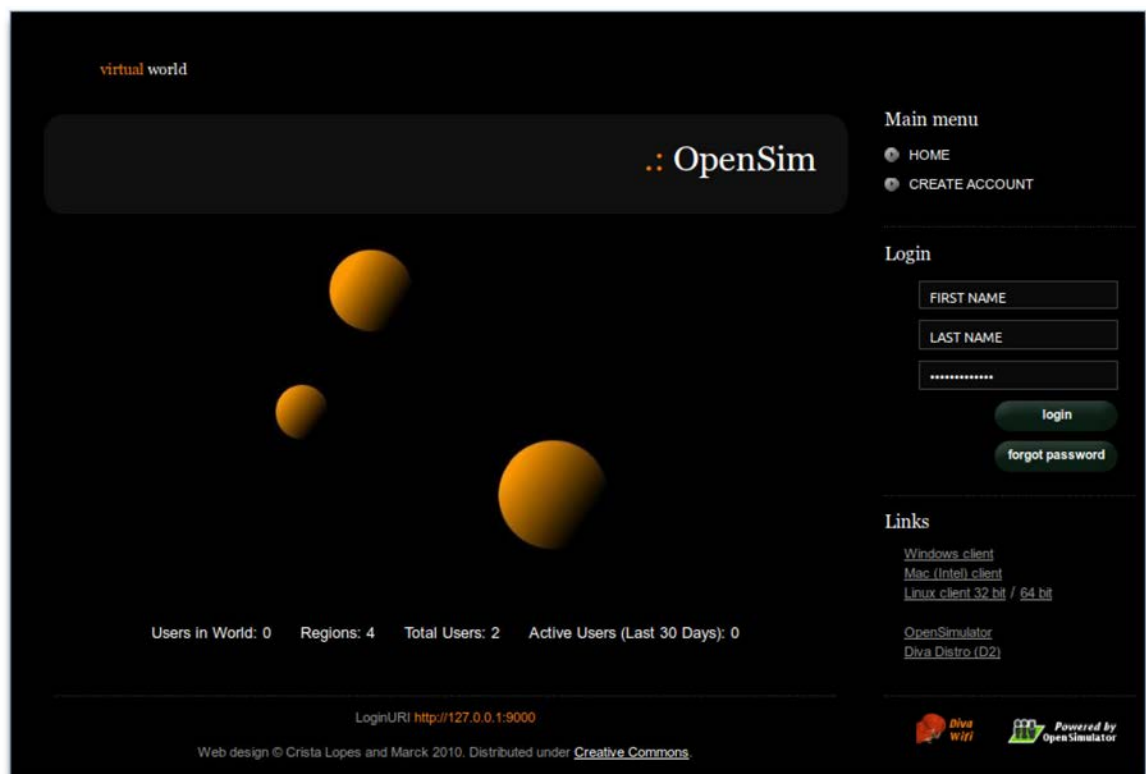


Figura 9. Versión Diva Wifi por defecto

2.10.1 Instalación y configuración

2.10.1.1 Descarga y carpetas

Primeramente accedemos a la página web para la descarga de OpenSim bajo la distribución diva.

<http://github.com/diva/d2/downloads>

Esto es una versión pre configurada para el modo Standalone que es lo que nos interesa, ya que nuestro OpenSim no formara parte de ningún Metaverso como puedes ser OsGrid, HispaGrid..., nosotros nos vamos a centrar en crear un servidor individual y en el cual de momento no hay interacción con otros Grids, simplemente es un servidor interno dedicado a la enseñanza donde los alumnos puedan dar sus primeros pasos en los mundos virtuales y familiarizarse con este entorno.

Descargamos la versión diva-r16915.zip que es con la que trabajaremos. Una vez finalizada la descarga abrimos el .Zip y extraemos el contenido en una carpeta que llamaremos diva2.

También de la misma dirección descargamos el complemento wifi-0-7-2.zip el cual posee un servidor web php que utilizaremos más adelante para poder dar acceso a usuarios de manera intuitiva y sencilla, ellos simplemente tendrán que acceder a la web y crearse una cuenta de usuario, automáticamente esta cuenta será dada de alta en el servidor OpenSim y este usuario tendrá acceso a la isla, además desde la web el usuario tendrá acceso a su inventario, podrá eliminar objetos de este y editar su información personal, además de ver que otros usuarios están dados de alta en nuestro servidor. Una vez descargado y extraído el contenido del paquete en la misma carpeta que hemos descomprimido diva2, lo dejaremos ahí hasta que terminemos de configurar el servidor de OpenSim.

2.10.1.2 Configuración OpenSim

- Para comenzar la configuración accedemos a la carpeta diva2/ diva-r16915/bin/ Configure.exe y vamos completando el proceso de instalación:

New region name []:

Ponemos el nombre de nuestra región, en nuestro caso nuestra primera región se llamara giaa_1

- Nos pide la UUID de la región, dejamos la que nos da por defecto presionando enter

Region UUID [53a5a292-056d-4ed5-a4b5-5e61d42a0d0b]:

- Luego nos pide la localización de la región, la primera ponemos 9000,9000

Region Location [1000,1000]:

- Nos pide la dirección IP interna, dejamos la de por defecto:0.0.0.0

Internal IP address [0.0.0.0]:

- Nos pide un puerto y dejamos el puerto por defecto 9000

Internal port [9000]:

- Nos dice si permitimos un puerto alternativo y lo dejamos en False

Allow alternate ports [False]:

- Nos pide el nombre de host externo y ponemos la dirección externa del router:163.117.57.219

External host name [SYSTEMIP]:

- Nos pide el UUID del avatar Máster y lo dejamos por defecto

Master Avatar UUID [00000000-0000-0000-0000-000000000001]:

- Nos pide el primer Nombre del avatar máster y ponemos Test

Master Avatar first name <enter for no master avatar> []:

- Nos pide el apellido del avatar máster y ponemos User

Master Avatar last name []:

- Y nos pide un password para nuestro avatar que también cambiaremos.

Master Avatar sandbox password []:

- Ahora nos aparece la región creada en nuestro servidor.

Region <pfc 1> #

En este punto tenemos creado el servidor con una única región llamada pfc1(Finalmente hemos cambiado el nombre de la región principal por el de giaa_1) y una base para a partir de aquí poder crear nuevas regiones y avatares, esto lo podremos hacer desde la propia consola del servidor o accediendo al archivo regions.ini

2.10.1.3 Descarga y posicionamiento de los directorios de OpenSim

- Instalar MySQL y opcionalmente MySQLAdmin.
- Configurar correctamente la red y crear si es posible un dominio DNS para nuestro servidor. (En una intranet no tendría problemas, pero al ser accedido desde Internet, el servidor DNS seria de pago)
- Crear una cuenta en Gmail para recibir las notificaciones por email, de autenticación de usuarios etc...
- Ejecutar */bin/Configure.exe* para proceder a la configuración de OpenSim.
- Después de haber configurado nuestro mundo con el *Configure.exe* siempre se puede modificar la configuración desde */bin/config-include/Myworld.ini*
- Ejecutar */bin/OpenSim-32BitLaunch.exe* para poner a funcionar nuestro mundo con los ajustes iniciales.

2.10.1.4 Archivos de configuración

El paquete descargado contiene una serie de carpetas donde se encuentran los archivos necesarios. Los archivos binarios que principalmente deberán configurar son dos: *OpenSim.ini* y *DivaPreferences.ini*

OpenSim.ini es el archivo de configuración que gestiona las regiones del simulador y se encuentra en el directorio */ OpenSim / bin /*.

DivaPreferences.ini, es el otro archivo de configuración que hace referencia a la distribución Diva que hemos descargado, este archivo lo podemos encontrar en */ OpenSim / bin / config_include /*

Myworld.ini Es el archivo principal que vamos a modificar si queremos alterar alguna propiedad de nuestra isla, todos los cambios que realicemos sobre *Myworld.ini* tienen prioridad sobre los que se realicen tanto en *OpenSim.ini* como en *StandalonCommon.ini*, por lo que no nos será necesario modificar la configuración de ningún de ellos, además de esta manera, llevándonos este archivo podremos mantener nuestra configuración en donde queramos.

2.10.1.5 Configuración de la base de datos

Por defecto OpenSim basa todo el sistema de base de datos en SQLite tanto para la gestión de inventarios, usuarios, prims etc.... El problema principal que esto provoca es que al cerrar el servidor y volver a iniciarlo, el aspecto de nuestro mundo volverá a ser el de por defecto hasta que carguemos de nuevo los entornos que deseemos, la solución a este problema es usar el sistema de bases de datos de MySQL que explico más adelante como lo he instalado.

- Paso1: Instalar MySQL

Descargamos MySQL desde (<http://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.0.html#win32>) y elegimos Windows Setup (x86), descomprimos la descarga y ponemos en marcha la instalación con la configuración típica.

- Paso2: Configuración de MySQL

Cuando se ha terminado de instalar, ejecutamos el asistente para configurar MySQL, elegimos la configuración estándar.

En la página siguiente del Asistente nos aseguramos que:

- 'Instalar una Ventana Servicio ',
- “lanzar el servidor MySQL automáticamente ”y
- “Include Bin ”

Quedan marcadas.

La siguiente página es para la configuración de seguridad. Marcamos la casilla de modificar configuraciones de seguridad.

Tenemos que definir una contraseña de administrador (root), esta contraseña es importante que no la extraviemos o perdamos ya que sin ella no podremos modificar, o agregar nuevas bases de datos.

El siguiente paso será crear nuestra base de datos que utilizara OpenSim

- Paso 3: Creación base de datos OpenSim

Nos vamos a inicio y tenemos que lanzar MySQL Command Line Client.

Nos pedirá la contraseña de administrador, la introducimos y a continuación tenemos que crear la siguiente base de datos por medio de esta consulta:

```
create database OpenSim;  
  
quit;
```

Importante no olvidarse de los “;”

Después tendremos que crear un usuario OpenSim con un password que nosotros queramos:

```
create user OpenSim identified by 'password';
```

Esto también se puede hacer de la siguiente manera:

```
create user 'OpenSim'@'localhost' identified by 'password';
```

Ahora tenemos que dar todos los privilegios a nuestro usuario en el esquema de OpenSim:

```
grant all on OpenSim.* to OpenSim;  
  
grant all on OpenSim.* to 'OpenSim'@'localhost';
```

Hacemos que sql se recargue con todos los privilegios:

```
FLUSH PRIVILEGES;
```

Para nuestra versión de SQL hemos tenido que hacer el siguiente insert;

```
use mysql;  
  
insert into user (Host, User, Password, Select_priv,  
  
Insert_priv,Update_priv,Delete_priv,Create_priv,Drop_priv,
```

```
Reload_priv,Process_priv,File_priv,References_priv,Index_priv,  
Alter_priv) VALUES ('localhost','OpenSim',  
PASSWORD('your_password_here'),  
'Y','Y','Y','Y','Y','Y','Y','Y','Y','Y','Y','Y');  
  
FLUSH PRIVILEGES;
```

Ya tenemos la base de datos creada y lista para usarse por OpenSim, además del usuario y password con todos los permisos que necesitamos, ahora tenemos que modificar el DivaPreferences.ini para indicarle que vamos a usar MySQL en vez de SQLite.

Paso 4: Configuración de OpenSim

Nos vamos a la carpeta OpenSim/bin/config-included/ y abrimos el archivo DivaPreferences.ini

Localizamos la línea:



```

::
:: Diva's personal preferences
:: Please don't change this file.
:: Instead, override variables in Myworld.ini
::
[Startup]
    AllowScriptCrossing = true
    permissionmodules = "DefaultPermissionsMc
    serverside_object_permissions = true
    region_owner_is_god = true
    worldMapModule = "HGworldMap"
    CombineContiguousRegions=true

[DataSnapshot]
    index_sims = true
    data_exposure = minimum

    ; 1 hour
    default_snapshot_period = 3600

    snapshot_cache_directory = "DataSnapshot"
    data_services="http://metaverseink.com/cc

[XEngine]
    AllowMODFunctions = true
    AllowOSFunctions = true
    OSFunctionThreatLevel = VeryHigh

[NPC]
    Enabled = true

[InterestManagement]
    UpdatePrioritizationScheme = BestAvatarRe

[DatabaseService]
    StorageProvider = "Diva.Data.MySQL.dll"

[Modules]

```

Figura 10. Fichero configuración Divapreferences

StorageProvider y en ella ponemos Diva.Data.MySQL.dll

A continuación nos vamos al archivo MyWorld.ini y en el localizamos la siguiente línea comentada ConnectionString, la des comentamos y ponemos:

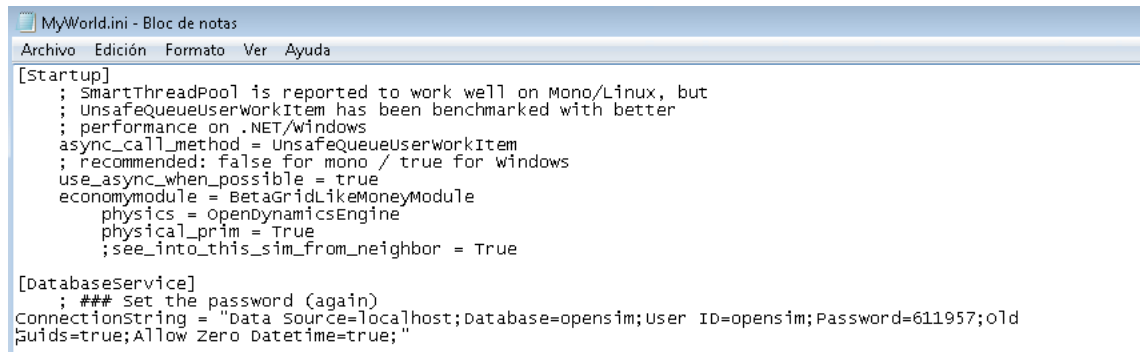


Figura 11. Fichero configuración de Myworld.ini

Guardamos los cambios sobre MyWorld.ini y ahora debería estar todo listo para que nuestro servidor utilice almacenamiento MySQL en vez de SQLite

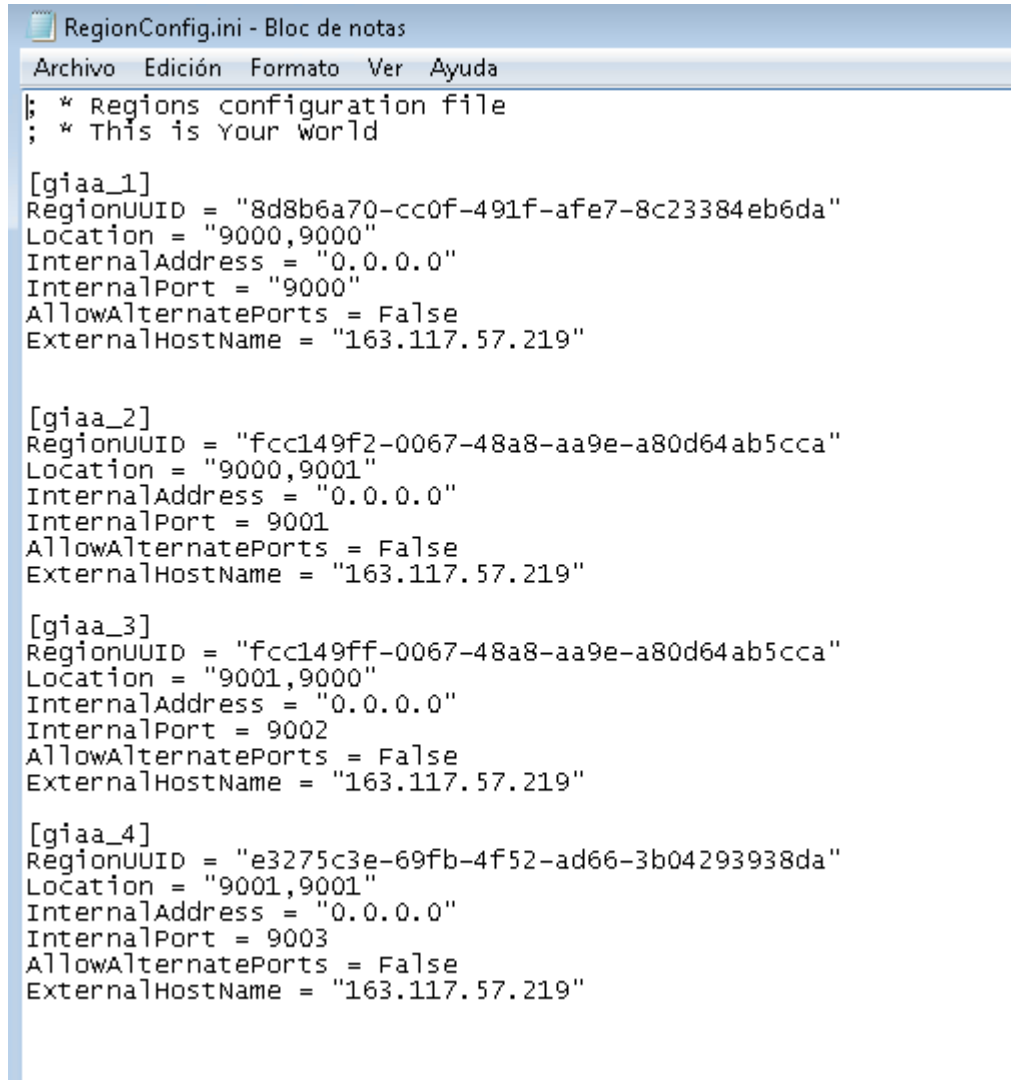
2.10.1.6 Configuración de acceso externo

El modo Standalone de OpenSim está preconfigurado por defecto en modo local. Para poder hacer OpenSim, accesible desde el exterior, nos tenemos que situar en el directorio / *OpenSim* / *bin* / *Regiones* / y editar el archivo *RegionConfig.ini*, añadiendo una línea donde figure la dirección externa de nuestro servidor.

Nos dirigiremos al directorio / *OpenSim* / *bin* / *Regiones* / y editaremos el archivo *Regions.ini*

RegionConfig.ini

Y añadimos la línea: *ExternalHostName* = "*IP pública fija de nuestro servidor*", como podemos ver en la *figura 12*.



```

RegionConfig.ini - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
; * Regions configuration file
; * This is Your World

[giaa_1]
RegionUUID = "8d8b6a70-cc0f-491f-afe7-8c23384eb6da"
Location = "9000,9000"
InternalAddress = "0.0.0.0"
InternalPort = "9000"
AllowAlternatePorts = False
ExternalHostName = "163.117.57.219"

[giaa_2]
RegionUUID = "fcc149f2-0067-48a8-aa9e-a80d64ab5cca"
Location = "9000,9001"
InternalAddress = "0.0.0.0"
InternalPort = 9001
AllowAlternatePorts = False
ExternalHostName = "163.117.57.219"

[giaa_3]
RegionUUID = "fcc149ff-0067-48a8-aa9e-a80d64ab5cca"
Location = "9001,9000"
InternalAddress = "0.0.0.0"
InternalPort = 9002
AllowAlternatePorts = False
ExternalHostName = "163.117.57.219"

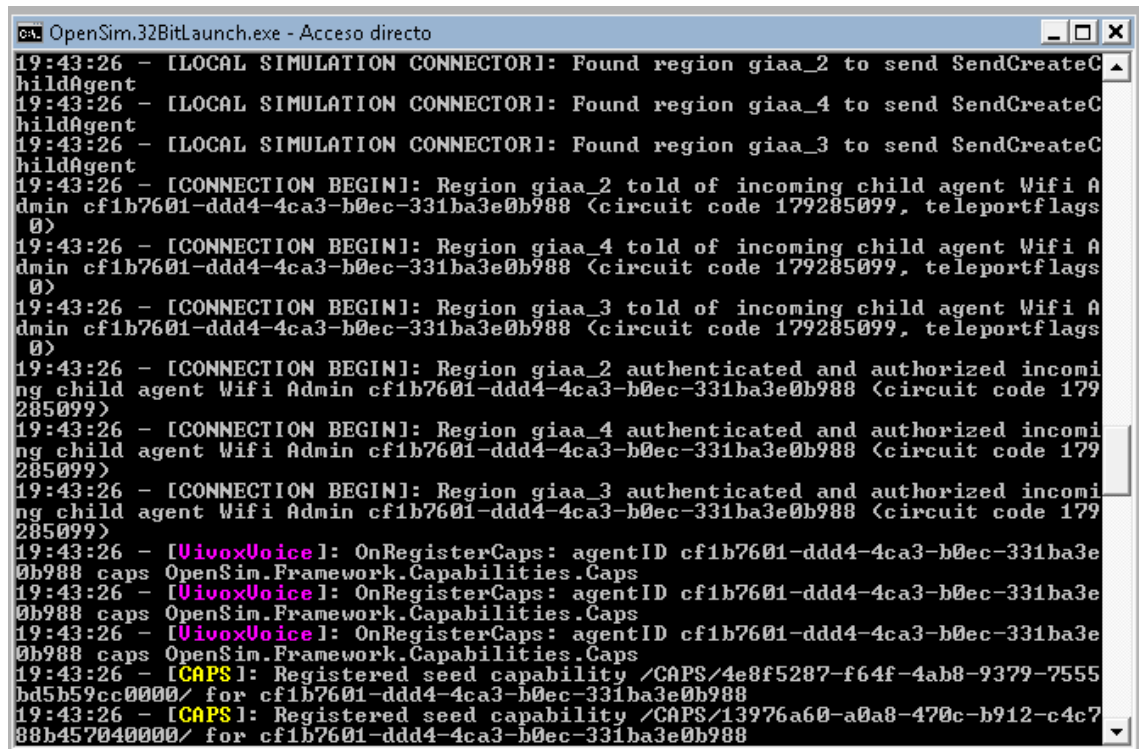
[giaa_4]
RegionUUID = "e3275c3e-69fb-4f52-ad66-3b04293938da"
Location = "9001,9001"
InternalAddress = "0.0.0.0"
InternalPort = 9003
AllowAlternatePorts = False
ExternalHostName = "163.117.57.219"

```

Figura 12. Archivo de configuración *Regions.ini*

2.10.1.7 Compilación y ejecución

Una vez configurado nuestro OpenSim, vamos a proceder a ejecutarlo, para ejecutar OpenSim nos tenemos que situar en la carpeta bin y ejecutar OpenSim.32BitLaunch.exe, para ejecutarlo correctamente tendremos que clicar con el botón derecho y marcar Ejecutar como Administrador, cuando lo ejecutemos se nos abrirá una consola en la cual veremos la carga de nuestro OpenSim y desde la cual podremos realizar múltiples cambios a través de línea de comandos.



```

CAV OpenSim.32BitLaunch.exe - Acceso directo
19:43:26 - [LOCAL SIMULATION CONNECTOR]: Found region giaa_2 to send SendCreateC
hildAgent
19:43:26 - [LOCAL SIMULATION CONNECTOR]: Found region giaa_4 to send SendCreateC
hildAgent
19:43:26 - [LOCAL SIMULATION CONNECTOR]: Found region giaa_3 to send SendCreateC
hildAgent
19:43:26 - [CONNECTION BEGIN]: Region giaa_2 told of incoming child agent Wifi A
dmin cf1b7601-ddd4-4ca3-b0ec-331ba3e0b988 <circuit code 179285099, teleportflags
0>
19:43:26 - [CONNECTION BEGIN]: Region giaa_4 told of incoming child agent Wifi A
dmin cf1b7601-ddd4-4ca3-b0ec-331ba3e0b988 <circuit code 179285099, teleportflags
0>
19:43:26 - [CONNECTION BEGIN]: Region giaa_3 told of incoming child agent Wifi A
dmin cf1b7601-ddd4-4ca3-b0ec-331ba3e0b988 <circuit code 179285099, teleportflags
0>
19:43:26 - [CONNECTION BEGIN]: Region giaa_2 authenticated and authorized incomi
ng child agent Wifi Admin cf1b7601-ddd4-4ca3-b0ec-331ba3e0b988 <circuit code 179
285099>
19:43:26 - [CONNECTION BEGIN]: Region giaa_4 authenticated and authorized incomi
ng child agent Wifi Admin cf1b7601-ddd4-4ca3-b0ec-331ba3e0b988 <circuit code 179
285099>
19:43:26 - [CONNECTION BEGIN]: Region giaa_3 authenticated and authorized incomi
ng child agent Wifi Admin cf1b7601-ddd4-4ca3-b0ec-331ba3e0b988 <circuit code 179
285099>
19:43:26 - [UivoxVoice]: OnRegisterCaps: agentID cf1b7601-ddd4-4ca3-b0ec-331ba3e
0b988 caps OpenSim.Framework.Capabilities.Caps
19:43:26 - [UivoxVoice]: OnRegisterCaps: agentID cf1b7601-ddd4-4ca3-b0ec-331ba3e
0b988 caps OpenSim.Framework.Capabilities.Caps
19:43:26 - [UivoxVoice]: OnRegisterCaps: agentID cf1b7601-ddd4-4ca3-b0ec-331ba3e
0b988 caps OpenSim.Framework.Capabilities.Caps
19:43:26 - [CAPS]: Registered seed capability /CAPS/4e8f5287-f64f-4ab8-9379-7555
bd5b59cc0000/ for cf1b7601-ddd4-4ca3-b0ec-331ba3e0b988
19:43:26 - [CAPS]: Registered seed capability /CAPS/13976a60-a0a8-470c-b912-c4c7
88b457040000/ for cf1b7601-ddd4-4ca3-b0ec-331ba3e0b988
  
```

Figura 13. Consola de ejecución de OpenSim 32Bit

2.10.1.8 Configuración del Grid en el visor

Pasamos a configurar nuestro visor para poder acceder a nuestro sim de OpenSim. Abrimos el visor Phoenix viewer y vamos a la pestaña Grids nos aparecerá una ventana de configuración, como podemos observar en la siguiente imagen.

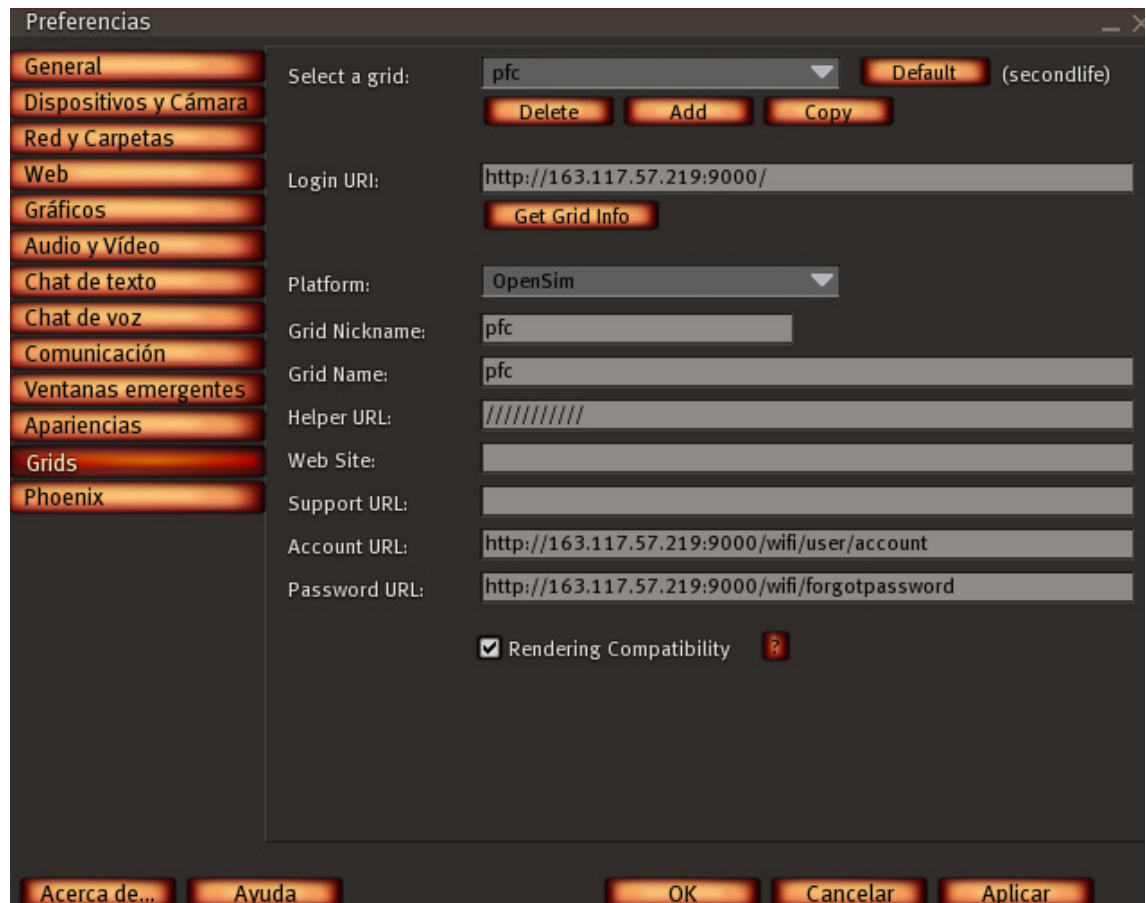


Figura 14. Interfaz de Phoenix Viewer

Seguiremos los pasos siguientes:

- En LoginURI añadiremos nuestra dirección externa con el puerto que tengamos mapeado

Login URI: `http://163.117.57.219:9000`

- La plataforma que utilizaremos será OpenSim

Platform: OpenSim

- El nombre del Grid será el euro hemos configurado al ejecutar por primera vez.

Grid Nickname: pfc

- En Account URL ponemos la dirección donde se verifica la autenticación de nuestra cuenta de usuario:

`http://163.117.57.219:9000/wiki/user/account`

- Password URL ponemos la dirección donde se verifica la autenticación de nuestra contraseña de usuario en caso de pérdida de contraseña.

`http://163.117.57.219:9000/wiki/forgotpassword`

Una vez hecho todo esto podremos conectarnos a nuestra región, donde lo primero que veremos será:

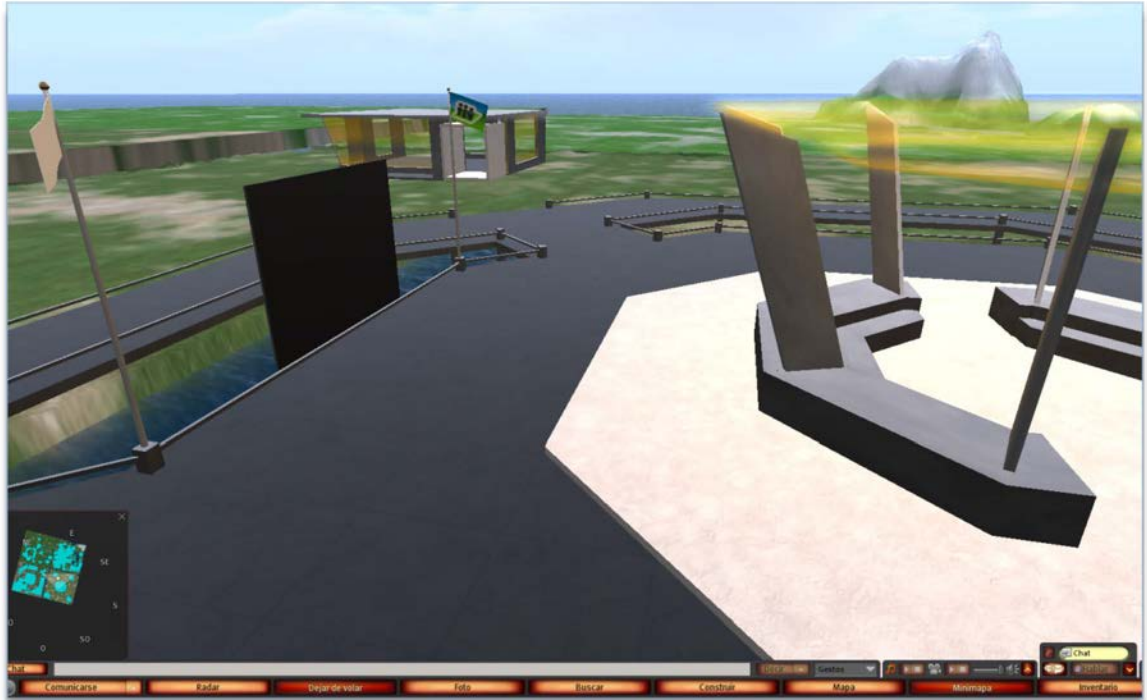
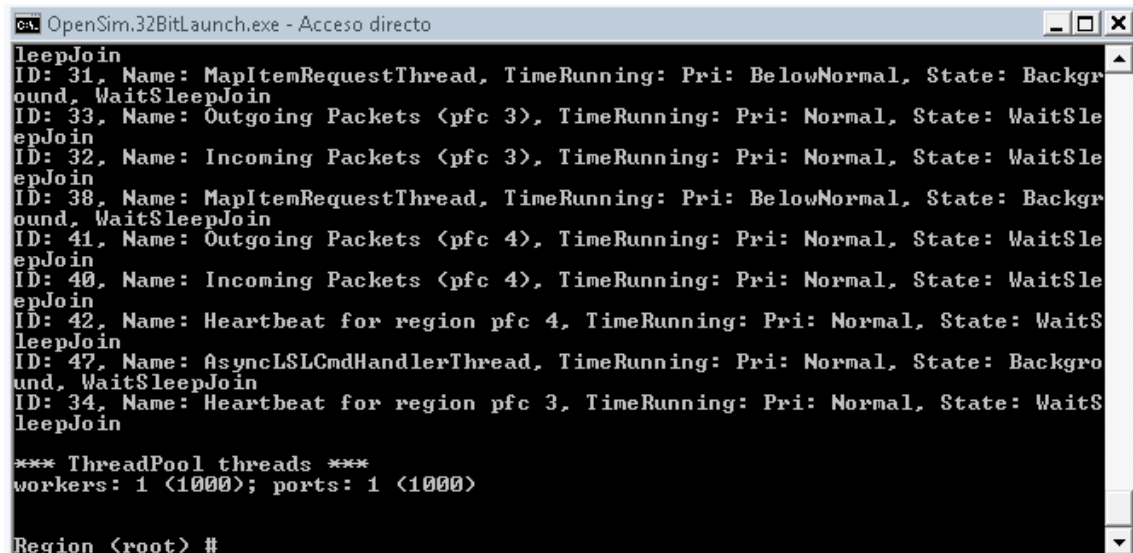


Figura 15. Primera imagen de la isla al conectar

2.11 Configuración de la región

Dentro de nuestro navegador 3D tenemos una serie de herramientas que nos permiten la creación de objetos, editar nuestra región y parcela, editar la apariencia de nuestro avatar, un apartado con el inventario de todos los objetos, archivos y scripts que tenemos almacenados.

También tenemos la opción de ejecutar estas opciones de edición y gestión desde el terminal con los pedidos de servidor.



```

C:\OpenSim.32BitLaunch.exe - Acceso directo
leepJoin
ID: 31, Name: MapItemRequestThread, TimeRunning: Pri: BelowNormal, State: Backgr
ound, WaitSleepJoin
ID: 33, Name: Outgoing Packets <pfc 3>, TimeRunning: Pri: Normal, State: WaitSle
epJoin
ID: 32, Name: Incoming Packets <pfc 3>, TimeRunning: Pri: Normal, State: WaitSle
epJoin
ID: 38, Name: MapItemRequestThread, TimeRunning: Pri: BelowNormal, State: Backgr
ound, WaitSleepJoin
ID: 41, Name: Outgoing Packets <pfc 4>, TimeRunning: Pri: Normal, State: WaitSle
epJoin
ID: 40, Name: Incoming Packets <pfc 4>, TimeRunning: Pri: Normal, State: WaitSle
epJoin
ID: 42, Name: Heartbeat for region pfc 4, TimeRunning: Pri: Normal, State: WaitS
leepJoin
ID: 47, Name: AsyncLSLCmdHandlerThread, TimeRunning: Pri: Normal, State: Backgro
und, WaitSleepJoin
ID: 34, Name: Heartbeat for region pfc 3, TimeRunning: Pri: Normal, State: WaitS
leepJoin

*** ThreadPool threads ***
workers: 1 <1000>; ports: 1 <1000>

Region <root> #

```

Figura 16. Consola de administrador de OpenSim

Podemos encontrarlas todas en el enlace
http://OpenSimulator.org/wiki/Server_Commands.

2.11.1 Carga de archivos

Para la creación de nuestro terreno principal ha procedido a la carga de un terreno con una construcción ya realizada por la comunidad de desarrolladores de objetos 3D. Este terreno se ha encontrado en el enlace de la página <http://openvce.net/downloads/>.

Se trata de un tipo de archivo específico de OpenSim con *extensión*. *OAR*. Para cargarlo en nuestra región, se situará el archivo en el directorio / *OpenSim* / *bin* / y ejecutar el terminal del servidor OpenSim el pedido:

```
Load oar openvce.oar
```

Una vez cargada la región en el terminal podremos ver como empieza a cargar archivos y módulos. Si accedemos a nuestra región a través del visor podremos ver cómo nos ha creado una nueva región con la construcción que le hemos cargado.

Lo que hemos realizado en la isla principal es una adaptación de este .oar, aprovechando las partes que nos interesaban del openvce hemos dejado la isla de la mejor manera para que se adaptase a nuestras necesidades.

En el resto de los terrenos , hemos cargado también a través de .oar los escenarios, son terrenos más sociales y dedicados al ocio, en definitiva, nuestro servidor estará constituido por cuatro islas, una dedicada puramente a la enseñanza, dos en las que

podremos disfrutar de nuestros ratos libres(customizando nuestro sim, relacionándonos socialmente fuera del ambiente académico, intercambiando objetos del inventario...) con la idea de que entre todos los usuarios puedan enseñarse unos a otros a utilizar y mejorar su experiencia en los mundos virtuales. La isla restante, en un principio no tiene un fin decidido, pero como idea se quedara en modo SandBox(terreno para construir) donde todo el mundo podrá dar sus primeros pasos en el mundo de la construcción con prims.

2.12 Servidor virtual Moodle

2.12.1 Introducción

Moodle es un paquete de software de código libre en desarrollo, que nos permite la creación de un entorno educativo de cursos y sitios web basados en Internet.

La palabra Moodle se corresponde con el acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular).

Este sistema de entorno educativo, nos conlleva una serie de aspectos positivos a tener en cuenta a la hora de pensar en innovación, ya sea, por la aceptación de los usuarios gracias a la facilidad de uso, seguridad y estabilidad o por motivos tecnológicos gracias a la capacidad de aceptar varias tecnologías web y de bases de datos.

En este apartado crearemos un servidor virtual con la plataforma Moodle y herramientas y aplicaciones necesarias para la creación de cursos mediante las diversas utilidades que presenta esta herramienta.

Y utilizaremos como ejemplo el curso de Amadeus que nos ha cedido Don Miguel Ángel Patricio y con el cual podremos realizar diferentes pruebas.

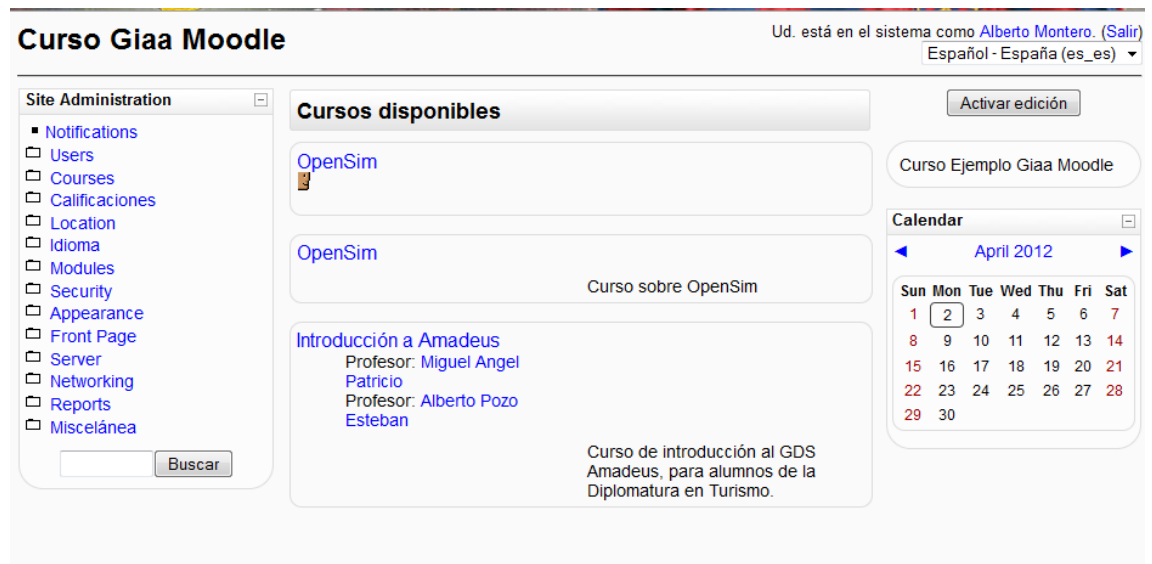


Figura 17. Vista del servidor virtual Moodle

2.12.2 Configuración de Moodle

Para el correcto funcionamiento deberán hacerse unas configuraciones para el registro de usuarios y autenticación por medio del correo electrónico.

Configuración de la autenticación basada en el correo electrónico

Entraremos en el menú de administración y nos situaremos en el directorio *Server / Email* y llenaremos los campos con los datos SMTP, correo y contraseña de nuestro buzón de correo.

Figura 18. Activación de email

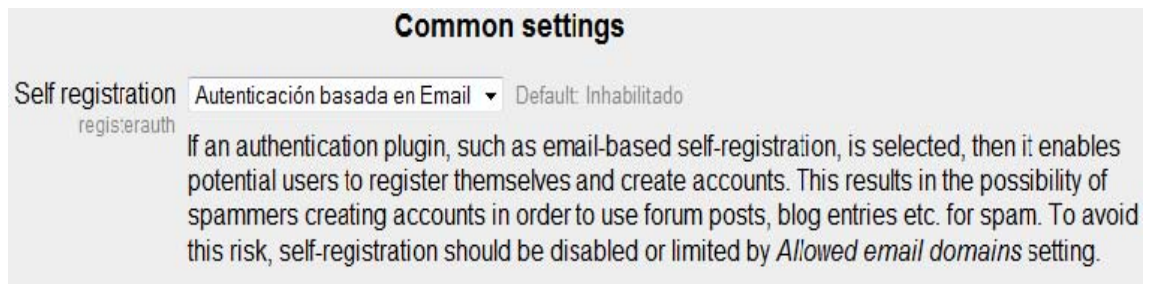
En nuestro proyecto no habilitaremos la autenticación basada en el correo electrónico pero sí que mostramos como hacerlo.

Una vez realizado este paso nos situaremos en el directorio *users / Authentication / Manage_Authentication* y habilitaremos la opción Autenticación basada en Email seleccionando la opción *permitir*.

Nombre	Permitir	Arriba/Abajo	Configuración
Crear cuentas solo de forma manual			Configuración
No login			Configuración
Autenticación basada en Email			Configuración

Habilitar el registro de nuevos usuarios

Accedemos a nuestro servidor Moodle y nos situaremos en el menú de administración. Nos situamos en el directorio *users / Authentication / Manage_Authentication*, que podemos observar en la siguiente imagen, tendremos que activar la opción *Self registration* y seleccionar la opción *Autenticación basada en Email*.



Por defecto no está habilitado el registro de nuevos usuarios a la página de bienvenida. Con esta configuración ya tenemos activado el registro de nuevos usuarios.

2.13 Sloodle

2.13.1 Paquete de integración de los entornos virtuales (Sloodle)

Una vez creadas las plataformas de entorno educativo y el mundo virtual, instalaremos un paquete de software compatible, el cual integrará las dos plataformas y nos proporcionará conjuntamente, los servicios que nos ofrece cada tecnología.

De este modo, podremos disponer de un sistema donde poder aprovechar un entorno de enseñanza a distancia, aplicado a un espacio atractivo como es el mundo virtual 3D.

Para las funcionalidades de esta aplicación se realizará un estudio de las posibilidades que ofrecen las aplicaciones entre las dos plataformas, como la comunicación entre usuarios e interconexión entre los registros de usuarios. Este sistema se conoce como Sloodle y lo explicaremos a continuación.

2.13.2 Introducción

Sloodle (Simulation Linked Object Oriented Dynamic Learning) es una aplicación informática que permite la integración de la plataforma de código libre Moodle en el mundo virtual de SecondLife, dándonos la posibilidad del desarrollo de actividades educativas.

Así pues, tenemos que con Moodle podemos tener un entorno de cursos hechos a medida donde poder crear un espacio educativo para impartir clases, hacer exámenes,

foros, etc. Por otro lado tenemos el espacio virtual 3D OpenSim, donde poder acceder a estos cursos de forma virtual y conferencias en tiempo real. Resumiendo, Sloodle es Moodle + SecondLife (OpenSim).

Aunque al hablar de Sloodle la asociamos en SecondLife, no nos interesa desarrollarlo en este entorno virtual, ya que es de pago e implantaremos esta aplicación en nuestra plataforma OpenSim, que como se ha recalcado, es de código libre y no tendrá ningún coste económico.

2.13.3 Instalación de Sloodle en Moodle

Sloodle es una aplicación que está en plena fase de desarrollo y no hay suficiente documentación para tener seguridad de que sea completamente estable. Otro aspecto importante es que Sloodle es un módulo de Moodle, por tanto deberá instalar en el servidor de Moodle.

Antes de hacer ninguna instalación debemos asegurarnos de que la versión de Sloodle que descargamos sea compatible con la versión de Moodle que tenemos instalada.

En la página web de Sloodle ha encontrado una tabla en la podemos comprobar la versión de Moodle y la de Sloodle recomendada. En la *figura 19*, lo podemos ver.

Versión de Moodle	Versión recomendada de Sloodle
Moodle 2.0	Versión no compatible
Moodle 1.9.x	Sloodle 0.3, 0.4, 1.x
Moodle 1.8.x	Sloodle 0.3, 0.4
Moodle 1.7.x	Versión no compatible
Moodle 1.6.x	Sloodle 12:21
Moodle <= 1.5	Versión no compatible

Figura 19. Tabla comparativa versión Moodle-Sloodle

2.13.3.1 Descarga del paquete Sloodle

Nuestro servidor tiene la versión 1.9, por lo tanto, descargaremos la versión compatible más actual de Sloodle. Para descargar Sloodle 1.1 nos dirigiremos a www.Sloodle.org, donde nos tendremos que registrar y buscar la versión adecuada.

El paquete descargado contiene una serie de carpetas que tendremos que ubicar en directorios específicos detallados a continuación. Estas carpetas son:

2.13.3.2 Módulo Sloodle

Debemos acceder a nuestro servidor Moodle y situarnos en el directorio / mod. Si tenemos un directorio llamado Sloodle, la eliminaremos y lo sustituiremos por el nuevo directorio Sloodle que nos acabamos de descargar.



`MoodleWindowsInstaller-latest-19 / server / Moodle / mod`

Figura 20. Ruta de el Modulo Sloodle

2.13.3.3 Instalación de Sloodle Block

Es un componente opcional que nos permite tener un blog en Moodle con detalles del avatar y funcionalidades importantes de Sloodle. Es recomendable su instalación para facilitar la navegación entre las funciones de Sloodle. Accedemos al servidor Moodle y nos situamos en el directorio / blocks. Si tenemos un directorio con nombre Sloodle_menu, la eliminamos y copiamos el nuevo archivo Sloodle_menu.



Figura 21. Creación de carpeta para Sloodle Block

2.13.3.4 Sloodle object assignment plug-in

Es un plugin para poder utilizar la herramienta Sloodle PrimDrop. Accedemos a / mod / assignment / type de nuestro servidor Moodle y sustituimos el directorio Sloodleobject.



Figura 22. Creación de carpeta para Sloodle objet Assignment

2.13.3.5 Configuración de los módulos instalados

Una vez tenemos creados y situados correctamente los directorios, tendremos que acceder a nuestro servidor Moodle para configurar los módulos. Navegaremos en el servidor, escribiendo nuestra dirección: http://ip_externa/Moodle/ y entraremos como administrador. En el panel izquierdo de administración tenemos la opción Notificaciones y accediendo encontraremos una ventana para aceptar la instalación del módulo. Podemos ver el ejemplo mas abajo.



Seleccionamos continuar y accederemos a una ventana que muestra la configuración creada por Sloodle donde tendremos una serie de opciones, como se puede observar en la imagen inferior. Sólo habrá que pulsar save changes y ya tenemos instalado el módulo de Sloodle.

Version Info ?

SLOODLE Version: 1.1

Module release number: 2009072721

Sloodle Settings

sloodle_allow_autoreg Default: No
Allow auto-registration for this site ?

sloodle_allow_autoenrol Default: No
Allow auto-enrolment for this site ?

Active object lifetime (days) Default: 7
sloodle_active_object_lifetime
The number of days before which an active object will expire if not used. ?

User object lifetime (days) Default: 21
sloodle_user_object_lifetime
The number of days before which a user-centric object (such as the Toolbar) will expire if not used. ?

Inicio de configuración de Sloodle

Las opciones que podemos configurar son las siguientes:

- Sloodle_allow_autoreg: Permitir el auto registro. Lo dejamos en no
- Sloodle_allow_autoenrol: Permitir la auto unión a los cursos. Lo dejamos en no
- Sloodle_active_object_lifetime: Cantidad de días que permitimos tener activo un objeto creado dentro del entorno virtual si no lo usamos. Lo pondremos a 0 para que no caduque nunca.
- Sloodle_user_object_lifetime: Cantidad de días que permitimos tener un objeto activo dentro del entorno virtual. Lo dejaremos a 0 para que no caduque nunca.

2.13.4 Configuración de Sloodle en Moodle

2.13.4.1 Creación del controlador de Sloodle

El controlador nos permite tener acceso y control a los objetos de Sloodle que crearemos en el curso de Moodle y añadiremos dentro del entorno virtual OpenSim. El primer paso que debemos realizar es crear un curso en Moodle. Una vez creado,

activaremos las opciones de edición y el menú de selección de actividades añadiremos Sloodle Controller.



Figura 23. Activacion de controlador de Sloodle en Moodle

Si pulsamos sobre el controlador Sloodle podremos que nos ha quedado instalado correctamente, como podemos observar en la siguiente captura con el Status: Enabled.

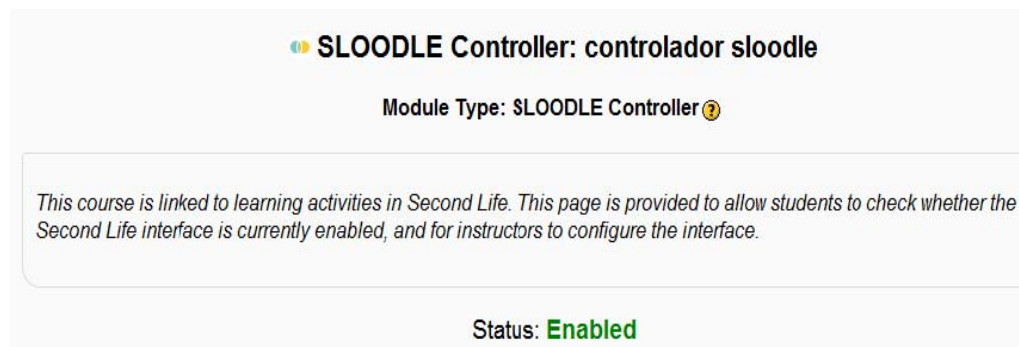


Figura 24. Estado del controlado Sloodle

2.13.5 Configuración de Sloodle en OpenSim

2.13.5.1 Descarga del paquete Sloodle

Primeramente tendremos que descargar el paquete de Sloodle de la página oficial.

Tendremos que buscar la última versión de Sloodle_set que sea compatible. Entraremos en <http://www.Sloodle.org> y en el apartado de foros de OpenSim en español, buscaremos el enlace de descarga. En nuestro caso la versión que queremos es la 1.0 o superior. Una vez descargado el archivo Sloodle-sep-1.0.oar, observamos que tiene una extensión. OAR, estos archivos son creados por OpenSimulator. La tenemos que ubicar el servidor OpenSim, dentro del directorio / OpenSim / bin /.

2.13.5.2 Carga de Sloodle set en la consola de OpenSim

Una vez tenemos creado el curso en Moodle con el módulo de Sloodle instalado y configurado podemos pasar a la integración de los módulos de Sloodle en OpenSim. Comprobamos que tenemos corriendo el servidor OpenSim y en el terminal escribiremos el comando:

```
Load OAR Sloodle-set-1.0.oar
```

2.13.5.3 Inserción del podio Sloodle en la región

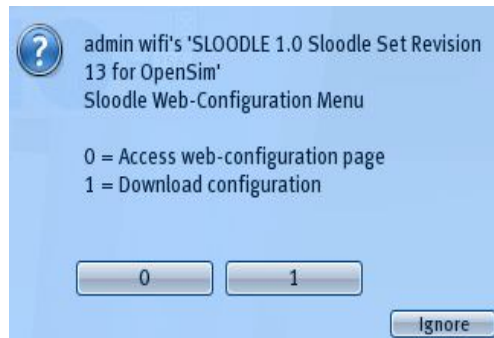
Accedemos a nuestro Grid a través del visor Phoenix viewer con los datos de usuario administrador. Dentro de nuestra región encontramos un nuevo objeto, que antes no estaba, es el podio de Sloodle set, desde donde configuraremos todos los objetos.



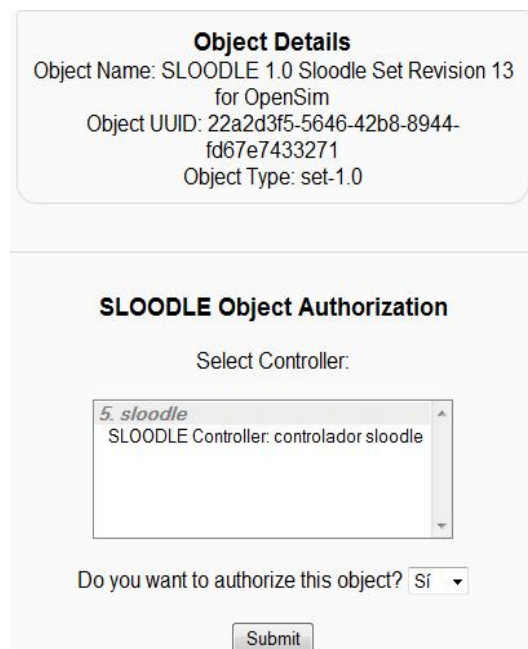
Figura 25. Vista del podio en OpenSim

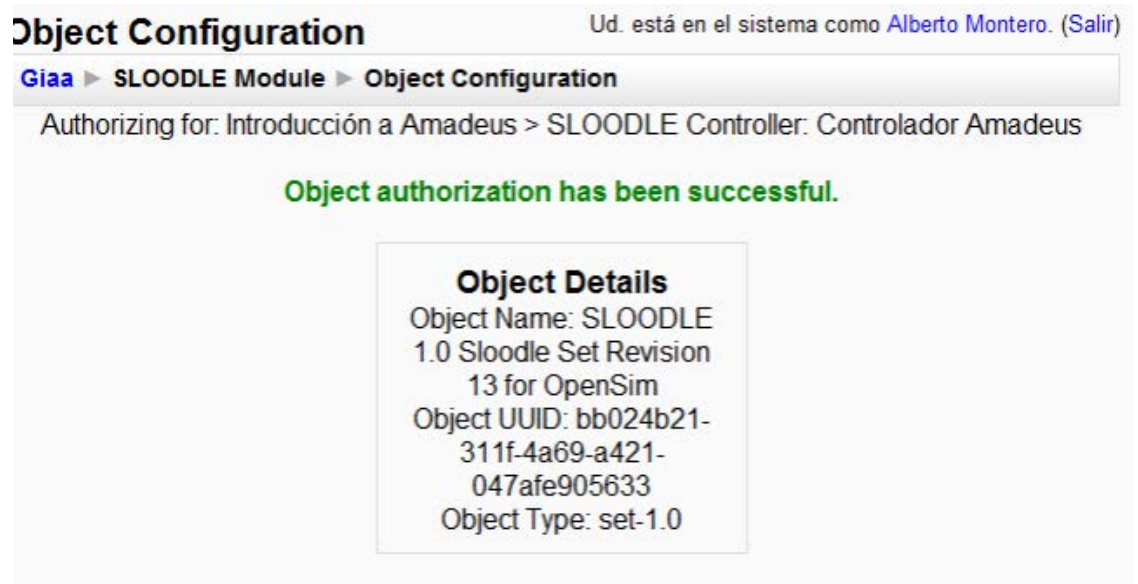
2.13.6 Configuración del podio Sloodle

Si tocamos el podio de Sloodle siete, nos informa de que ingresamos la dirección de nuestro servidor Moodle. Acto seguido, sale una ventana para cargar la página de Moodle , donde pulsamos la opción 0.



Dentro de nuestro servidor Moodle, en el menú de administración, seleccionamos Notificaciones y veremos la siguiente ventana, donde escoger el controlador Sloodle y pulsamos submit.





Accedemos de nuevo a nuestra región de OpenSim y volvemos a tocar el podio de Sloodle y nos aparece una nueva ventana donde seleccionamos la opción 1 de descarga de la configuración.

Podremos observar como en la parte inferior aparece una confirmación de configuración recibida.

SLOODLE 1.0 Sloodle Set Revision 13 for OpenSim: Configuration received

Figura 26. Mensaje de configuración en OpenSim

Si nos fijamos ahora en el podio de Sloodle, aparece en estado Ready y la dirección de nuestro servidor Moodle con el curso.



Por lo tanto, una vez que una encuesta ha sido creada a través de la actividad choice en Moodle, puede utilizarse para asignar a un objeto de OpenSim, y poder disponer de una representación gráfica de la encuesta en la región de OpenSim.

2.13.7 Explotación del Sloodle Set.(Pódium de Sloodle)

2.13.7.1 Password Reset

Cuando se toca el objeto de Password Reset restablece la contraseña de los usuarios registrados, genera una temporal y envía un mensaje instantáneo con la nueva contraseña en la línea del chat de OpenSim. Es una herramienta útil si ésta la inscripción automática activada en OpenSim.

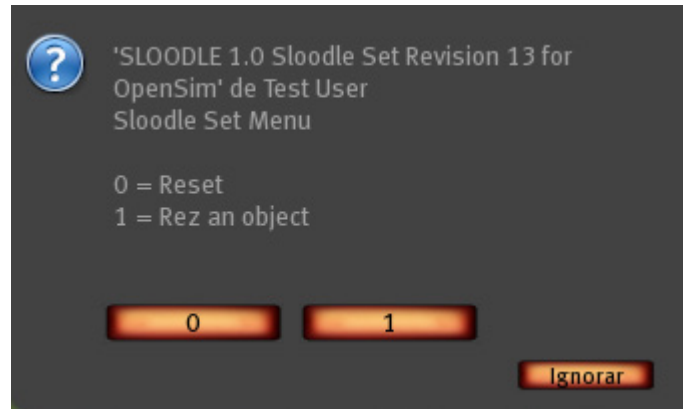
Cuando la inscripción automática está activada, los participantes de OpenSim no tienen que visitar la página de Moodle para poder empezar a utilizar las herramientas de OpenSim.

2.13.7.2 RegEnrol Booth

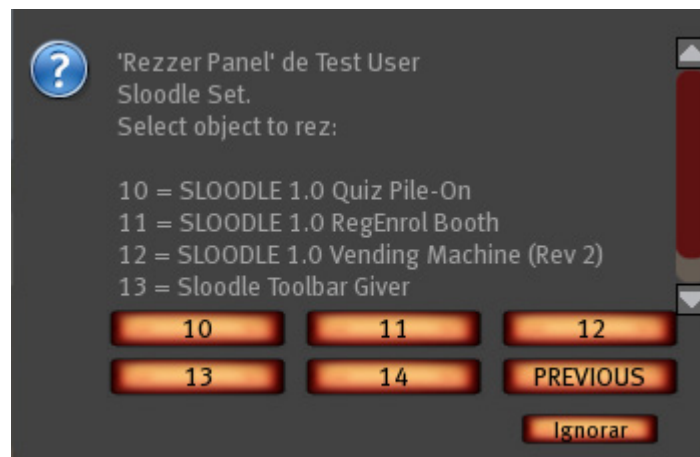
Con este objeto obtenido del Sloodle Set podremos registrar nuestro avatar sobre una cuenta del curso Moodle y de esta manera tener acceso al contenido del curso dentro del área que contiene todos los elementos de Sloodle asociados a nuestro curso.

La configuración de Sloodle RegEnrol Booth es la siguiente.

Creamos con Sloodle Set nuestro Sloodle RegEnrol Booth:



Seleccionamos 1:

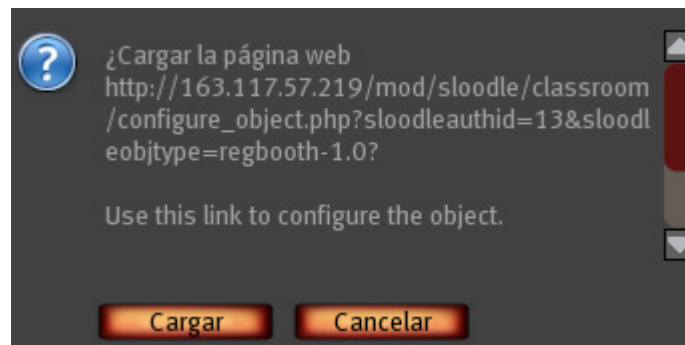


En esta ventana seleccionamos la opción 11.

Y vemos que nos aparece nuestro prim de Sloodle RegEnrol Booth.



Una vez que tocamos sobre el e introducimos la dirección del curso Moodle Asociado nos abrirá el navegador de OpenSim y tendremos que aceptar los términos del controlador:



Pulsamos el botón Cargar:

a URL actual

This object has already been authorized. If you want to re-authorize it, then please delete its authorization entry from your SLOODLE Controller.

Object Details
Object Name: SLOODLE 1.0
RegEnrol Booth
Object UUID: 807afd14-063b-4358-abf7-2669232a9a80
Object Type: regbooth-1.0

Object Configuration

Access Level

Object Access Level
This determines who may access the object in-world

Use object:

Y a continuación pulsamos sobre el botón Submit:

Object Configuration Ud. está...

Giaa > SLOODLE Module > Object Configuration

Object Details

Object Name: SLOODLE 1.0
 RegEnrol Booth
 Object UUID: 807afd14-063b-4358-abf7-2669232a9a80
 Object Type: regbooth-1.0
 Authorized for: Introducción a Amadeus > SLOODLE Controller: Controlador Amadeus

Number of settings stored: 2

Continuar

Continuamos y ya tendremos configurado nuestro Sloodle RegEnrol Booth. Ahora tendremos que probar a acercarnos con nuestro avatar registrado en Moodle, tocar sobre el RegEnrol Booth y vemos que nos abre la página de acceso al curso Moodle, accedemos con nuestra cuenta de usuario y nos da este mensaje:

Introducción a Amadeus Ud. está en el sistema como alvaro bueno. (Salir)

Giaa > Cursos > Entrar a Amadeus

Está a punto de inscribirse como alumno en este curso.
 ¿Está seguro de que desea hacerlo?

Sí No

Aceptamos y ya tenemos asociado nuestro usuario de OpenSim con el usuario de Moodle y de esta manera todo lo que hagamos en Moodle a través de OpenSim aparecerá reflejado como que son accesos desde nuestro usuario de Moodle.

2.13.7.3 LoginZone

Con el Set de LoginZone lo que veremos es si nuestro usuario está ya autenticado en el curso de Moodle o no, antes de poder acceder al LoginZone tenemos que autenticar

el usuario mediante el RegEnrol Booth, una vez autenticado cuando accedamos al cuadrado de LoginZone nos dirá que nuestro ya esta autenticado con el curso de Moodle.

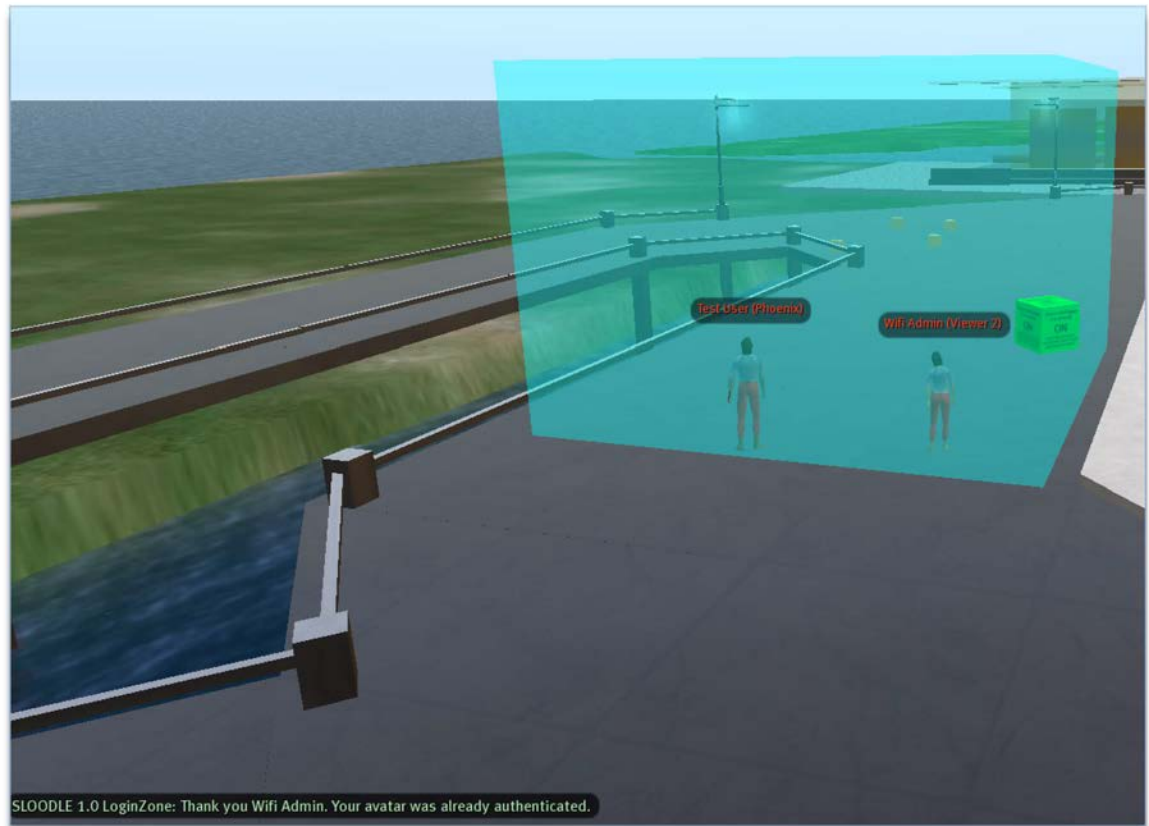


Figura 27. Stand de Login Zone

2.13.7.4 QuizChair

Con este Modulo de Sloodle podremos acceder a cuestionarios de nuestro curso de Moodle.

Creamos con el Sloodle Set el Sloodle Quiz Chair, clicamos sobre él y nos pedirá la dirección web del curso Moodle, se la escribimos y nos aparecerá el dialogo de configuración de cuestionarios.



Figura 28. Stand de Quiz Chair

Seleccionamos el cuestionario asociado a este Quiz Chair y aceptamos.

Object Configuration

General Configuration

Select Quiz: Preguntas Tema 2

Automatically repeat the quiz? No

Randomize question order? Sí

Use dialogs (instead of chat)? Sí

Play sounds? No

Access Level

Object Access Level
This determines who may access the object in-world

Use object: Public

Server Access Level
This determines who may use the server resource

Access Level: Public

Submit

La particularidad principal de los cuestionarios bajo Sloodle es que estos no pueden tener las preguntas dispuestas en modo random, si no que hay que ponerle todas las preguntas disponibles en la lista y desde OpenSim es donde se aplicara el algoritmo aleatorio. Además los tipos de preguntas que acepta el Quiz Chair son:

- Verdadero Falso
- Multirespuesta
- Respuestas Cortas.

El resto de preguntas no se podrán introducir en cuestionarios accesibles desde Sloodle.

2.13.7.5 MetaGloss

Con esta utilidad, podemos acceder a los glosarios de nuestro servidor de Moodle desde el chat de OpenSim.

Con este glosario lo que podremos hacer será acceder a definiciones de nuestro curso Moodle desde OpenSim. Lo implementamos en el curso de OpenSim pero no le veo realmente una utilidad importante y dadas las características de Amadeus he decidido no activar esta herramienta.

2.13.7.6 Presenters

Esta aplicación nos permite poder tener presentaciones multimedia, en el que mezclan imágenes, vídeos y páginas web, sin cargar las imágenes en OpenSim, pudiendo crear un espacio para conferencias, seminarios o uso de tutoriales.

Utiliza la configuración multimedia de la parcela, por tanto, debe ser propiedad del dueño de la tierra o traspasada a los terratenientes del grupo donde la tierra es propiedad del grupo. Las presentaciones se pueden ver en OpenSim y en Moodle.

La aplicación puede estar configurada para que cualquier avatar o sólo el propietario puedan controlar la presentación con los botones adelante y atrás.

Para la configuración de Sloodle Presenter seguimos los pasos que hemos hecho en las anteriores aplicaciones de Sloodle, pero antes de eso tenemos que crear una actividad en nuestro curso del tipo Presenter la cual llamamos Amadeus, luego desplegamos la pantalla desde nuestro pódium de Sloodle y clicamos sobre ella para ir a nuestra web y sincronizar la pantalla con nuestro curso Moodle por medio del controlador.



Figura 29. Posibilidades con Presenters

2.13.7.7 PrimDrop

Esta utilidad permite que los participantes puedan enviar documentos como trabajos o prácticas y entregar objetos de OpenSim.

El instructor debe tener creada una tarea específica para poder realizar la entrega.

2.13.7.8 Web Intercom



En nuestro servidor Moodle, aparece una notificación de que tenemos una nueva autorización del objeto Sloodle WebIntercom.

Tras autorizar el objeto, le configuraremos, donde seleccionaremos el curso donde queremos tener el chat y los niveles de acceso que permitimos y nos saldrá un mensaje que el objeto está autorizado

Object Configuration

General Configuration

Select Chatroom: Chat amadeus

Listen to object chat: No

Allow auto-deactivation: Si

Access Level

Object Access Level

This determines who may access the object in-world

Use object: Public

Control object: Owner

Server Access Level

This determines who may use the server resource

Access Level: Public

Submit

Volvemos a OpenSim y tocamos de nuevo el objeto y aparece una ventana donde seleccionamos descargar configuración. Nos aparece un mensaje en la parte inferior que nos dice configuración recibida .

Tocamos de nuevo el objeto y aparece una ventana para la activación del objeto

WebIntercom y seleccionamos la opción 1. Si miramos ahora el objeto podemos ver como esta en modo activado.

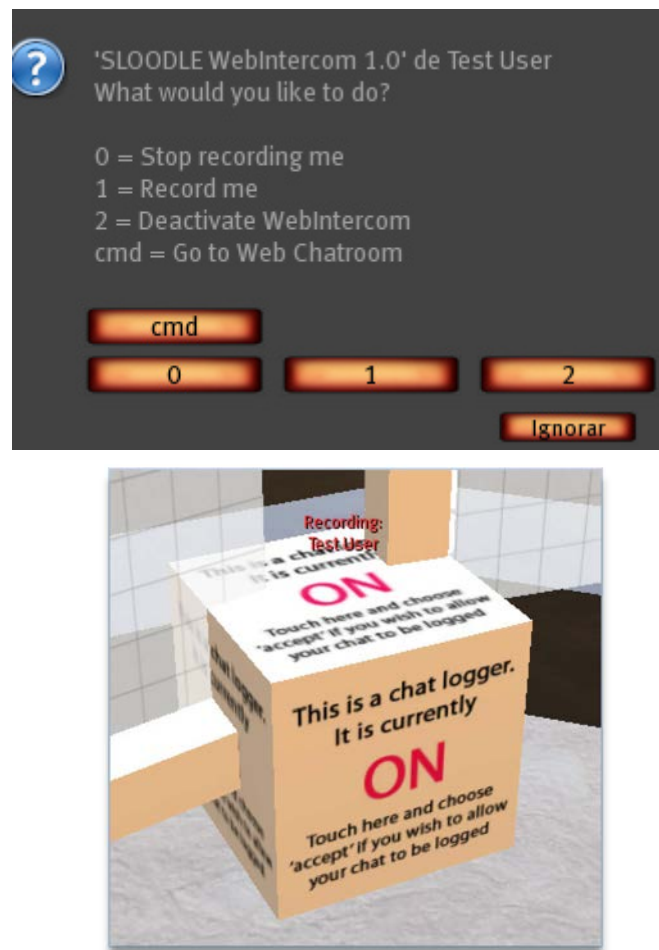


Figura 30. WebIntercom activado

Con el chat de Sloodle configurado en Moodle y OpenSim, podemos comunicarnos entre las dos plataformas, enviando mensajes desde Moodle y recibiendo a OpenSim.

2.14 Creación Isla dedicada a la enseñanza

2.14.1 Distintos tipos de edificios

2.14.1.1 Galería de arte digital

Hemos creado además una galería de Arte Digital en la cual se verán expuestos los cuadros de los alumnos que están cursando la asignatura de informática gráfica, la idea principal de OpenSim es ahorrar a los máximos los prims(cajas) que utilizas para construir por lo que cada cuadro de cada alumno va alojado en un único prim.



Figura 31. Imagen de la Galería de arte

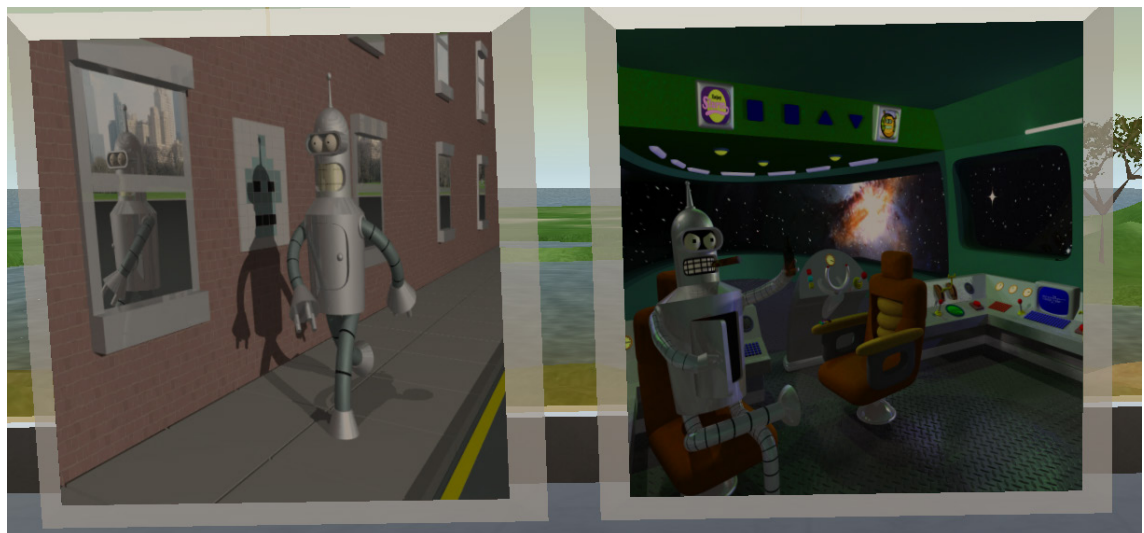


Figura 32. Cuadros expuestos

Además , se ha incorporado en estos cuadros un script con el que tendremos la opción de dar nuestro voto por aquellos cuadros que nos gusten, pudiendo votar únicamente una vez por cuadro, este script lo hemos recopilado de un simple contador de clics agregándole un vector en el que introducimos el UserID de cada usuario que lo clicla permitiéndole votar únicamente una vez por prim.

De esta manera tendremos contabilizados los votos que recibe cada cuadro y podremos hacer una pequeña valoración de los cuadros que realmente gustan a los usuarios.

2.14.1.2 Salas para trabajo en grupo

La isla está formada por una serie de salas o despachos en las cuales, la idea principal es poder llevar a cabo conferencias, entre alumnos o profesores donde se podrá llegar de una manera más directa al resto, no olvidemos que la enseñanza en los mundos virtuales de cara al alumno es una forma de aprender en la que se utilizan todos los sentidos y no es lo mismo que un documento de texto con el que todo es monótono y aburrido.

Tenemos diferentes tipos de salas:

- Salas para trabajo en grupo: Estas salas se encuentran con la distancia suficiente unas de otras para que no interfiera el chat de voz con el resto de participantes y no se escuchen las conversaciones entremezcladas.



Figura 33. Sala tipo 1



Figura 34. Sala tipo 2



Figura 35. Sala tipo 3

Salón de actos: Esta instalación va dedicada a conferencias con mas alto número de participantes, en estas conferencias se podrán mostrar diapositivas, sitios web, documentos pdf... a través de la pantalla gigante que tendremos instalado, con la particularidad de que esta pantalla puede darse control total a una única persona y de esta manera evitar que nadie más pueda tocar en ella durante dichas presentaciones.



Figura 36. Salón de actos

- Tendremos también la parte central de la isla, donde tendremos alojados los elementos de Sloodle Set y desde los cuales podremos acceder a diferentes elementos de nuestro curso Moodle.

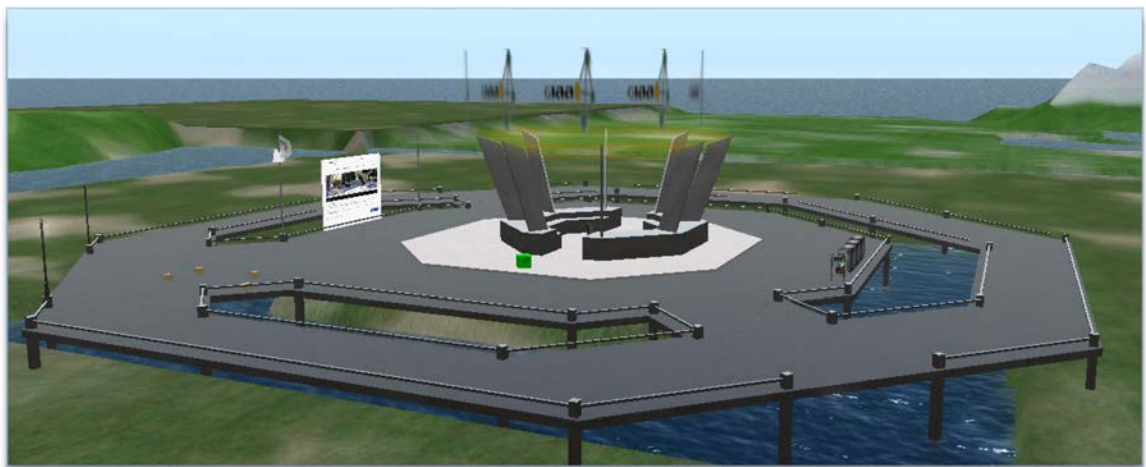


Figura 37. Centro de la Isla

2.15 Islas con fines sociales

Además de esta isla con fines lectivos tenemos 3 islas más con carácter totalmente lúdico y las cuales se muestran un poco por encima en las siguientes fotos:



Figura 38. Isla social 1

Esta isla está ambientada en una ciudad, en ella podremos ir recorriendo los diferentes locales y tiendas y encontraremos varias texturas que podremos recoger para nuestro inventario, también tenemos una tienda especializada para customizar nuestro avatar tanto físicamente como el vestuario y algunos extras más.

La otra isla pasa principalmente también por ser una ciudad pero la diferencia principal es que en esta otra isla podremos encontrar un pequeño tutorial dedicado a la construcción, el cual podremos consultar para dar nuestros primeros pasos como constructores, el mundo de la construcción en OpenSim, SecondLife... es un mundo que mueve a bastantes personas y por el cual empecé yo, es bastante entretenido ir aprendiendo a deformar los prims(elementos de construcción) y ver que poco a poco somos capaces de crear nuestras propias formas.



Figura 39. Isla social 2

La cuarta isla es simplemente lo que se denomina “SandBox” o lugar para la libre practica de construcción, este espacio está reservado para que cada usuario tenga la posibilidad de experimentar por el mismo y de hacer sus propias creaciones, las cuales si son buenas acabaran teniendo mucho valor en la comunidad.

2.16 Diferentes elementos utilizados en nuestra isla

Para trabajar en OpenSim, lo primero que necesitas es aprender a construir, la construcción es una de las áreas más importantes y demandadas dentro de SecondLife y OpenSim, un buen constructor en este mundo puede llegar a sacarse un sueldo extra proveniente de vender sus obras y realizar encargos.

La máxima de OpenSim y SL está en la eficiencia, creación de elementos utilizando el mínimo número de prims, los terrenos o sims tienen determinado un número máximo de prims que podrás soltar en él, por lo que cada prim que ahorramos nos deja la posibilidad de construir nuevos elementos en nuestra isla.

Otra parte muy importante dentro de los mundos virtuales es aquella dedicada a darle vida a las cosas, esto se realiza en OpenSim o sl por medio de los Scripts, el scripting es simple programación que se realiza en un lenguaje único de SecondLife el cual se denomina LSL, en la siguiente dirección es donde yo he aprendido todo lo referente al scripting en SecondLife (http://wiki.SecondLife.com/wiki/LSL_Portal/es) . Por medio

de los scripts puedes conseguir que los objetos se muevan, interactuar con ellos(sentarte en un banco, tocar algo...) y hay otro tipo de scripts dedicados lo que en SecondLife se denominan poses, estos scripts son tanto para ponértelos en tu personaje como para ponerlos en objetos, si los pones en tu personaje lo que se consigue es que cambie tu forma de andar, pareciendo esta mas chula, dando volteretas etc.. y si lo pones en objetos saldrán en forma de circulo al lado de estos y son utilizados para interactuar con otros personajes, bailando juntos, tumbándose etc...

En nuestro mundo virtual hemos utilizado algunos scripts, el más interesante es el desarrollado para contabilizar los votos de la galería de arte , y así saber cuál de estos cuadros está teniendo más popularidad entre nuestros visitantes,

Adjuntamos script:

```
string g_THANKS_MSG = "Tu voto ha sido contado, Gracias";
string g_HOVER_TEXT = "Pulsa sobre mi para votar";
integer g_VOTES = 0;
list g_VOTERS;

// -----
update()
{ llSetText( g_HOVER_TEXT + "\n" + (string)g_VOTES + " votos", <1,1,1>, 2.0);
  llInstantMessage (llDetectedKey(i),g_HOVER_TEXT)}
// -----

integer addVote( key id )
{ if( llGetFreeMemory() < 1000 ) {
  g_VOTERS = []; }

  // Comprobacion de que no se ha votado antes:
  if( llListFindList( g_VOTERS, [id] ) == -1 ) {
    g_VOTES++;
    g_VOTERS = (g_VOTERS=[]) + g_VOTERS + [id];
    update();
    return TRUE; }
  return FALSE;
}

// Principal.
default
{
  state_entry()
  {
    update(); }
  touch_start(integer total_number)
  {
    integer i;
    for( i = 0; i < total_number; i++ ) {
      if( addVote( llDetectedKey(i)) ) {
```

```
if( g_THANKS_MSG != "" ) {  
    llSendMessage( llDetectedKey(i), g_THANKS_MSG );  
}  
}
```

Otro elemento interesante que hemos adaptado a nuestra isla son las pantallas, con las cuales se pueden mostrar videos de youtube, pdfs, urls... estas pantallas en un principio son controladas por el administrador, el cual luego tiene la posibilidad de crear grupos para darles la posibilidad de modificar el contenido a visualizar en las pantallas, además en estas pantallas se pueden realizar video conferencias, de esta manera podrías tener en tiempo real acceso a una clase, o tutoría con un profesor por medio de OpenSim, asistiendo al auditorio, cogiendo sitio y compartiendo con tus compañeros una video conferencia de la que luego se puede realizar una charla o comentar algunas prácticas juntos.

2.17 Registro en OpenSim

Para registrarnos en nuestro servidor virtual es necesario hacerlo a través de la página web, el acceso a la web de registro de usuarios se hace mediante la dirección <http://163.117.57.219:9000/wifi>. Lo primero que veremos en esta web es lo siguiente:

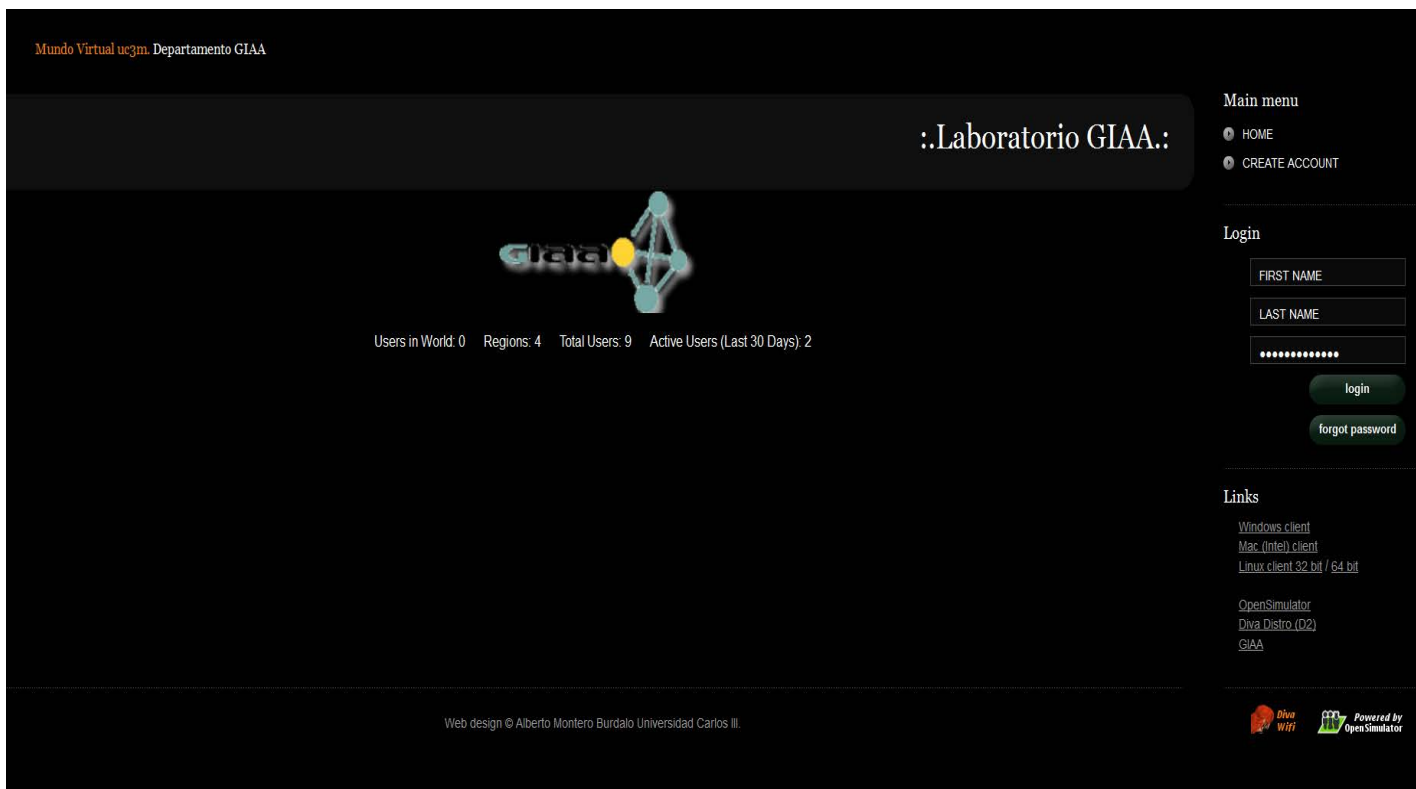


Figura 40. Pagina de registro de OpenSim

Para crear una cuenta tendremos que pinchar create account:

Mundo Virtual uc3m. Departamento GIAA

Create new account

First Name: (*)

Last Name: (*)

Email:

Password: (*)

Retype password: (*)

Type of avatar:

☐ Female

☐ Male

☒ Neutral

create

Una vez ahí, elegiremos nuestro nombre de usuario completo, email y contraseña y decidiremos si nuestro avatar será chica, chico o neutral. Una vez que hemos creado nuestra cuenta a través de la web utilizaremos el mismo First Name, Last Name y password en el visor para conectarnos a nuestro servidor de OpenSim.

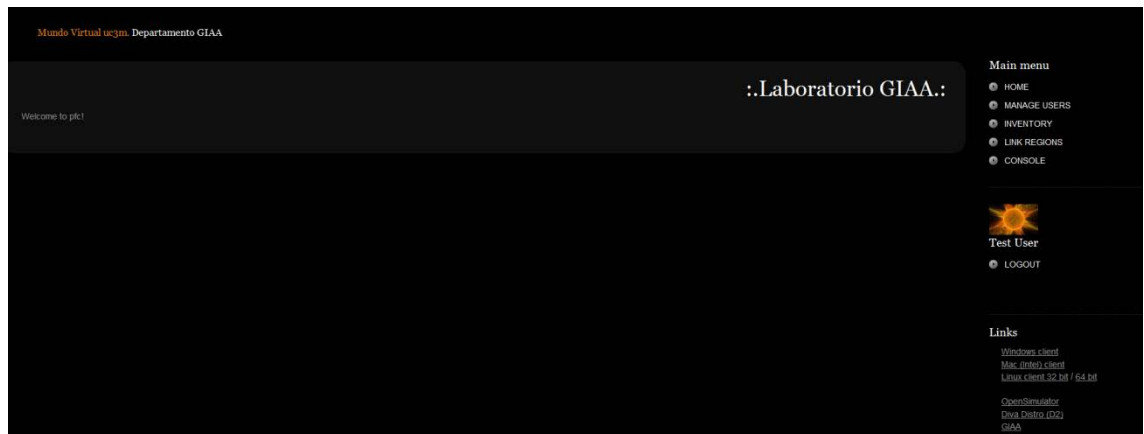
Nombre: Apellido: Contraseña: Grid: Posición: [Regístrese para obtener una cuenta](#)

Wifi Admin ***** pfc Grids Mi última posición Iniciar sesión

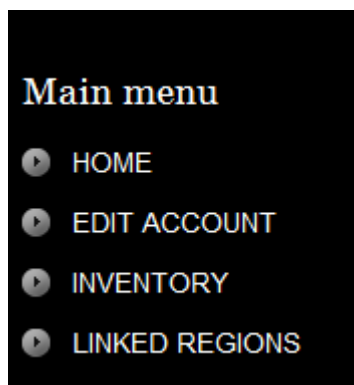
☒ Recordar Nombre del Residente ☒ Recordar la contraseña [¿Olvidó su nombre o su contraseña?](#)

Cuando tenemos nuestro usuario dado de alta en la web de wifi, podemos acceder ahí para ver otros usuarios que hay en línea, gestionar nuestro inventario, modificar nuestra información personal y tendremos enlaces para descargarnos la versión Diva Distro y el OpenSimulator por si queremos crear nuestro propio servidor de OpenSim o links para descargar Phoenix que es el visor que utilizo, ya que me parece el más completo, para todas las plataformas posibles, Windows Linux o Mac

Una vez que nos logamos en la página web accederemos a esta ventana:



Y podremos elegir entre estas distintas opciones:



- Home: Nos llevara a la página principal de wifi-giaa
- Edit account: nos dejara cambiar partes de nuestra cuenta
- Inventory: Nos da acceso a la gestión de nuestro inventario.
- Linked Regions: Nos permite acceder a las regiones amigas, estas regiones han de ser dadas de alta por el administrador y son accesos directos a estas.

2.18 Registro en el curso Moodle

Este servidor virtual OpenSim es independiente del curso Moodle, si queremos tener acceso al material del curso tendremos que acceder a la dirección del curso para crearnos una cuenta de usuario y poder acceder al material del curso. Para acceder al

curso Moodle tenemos que ir a la dirección <http://163.117.57.219> y para crearnos una cuenta será necesario clicar en la parte que pone Registrarse como alumno y seguir los pasos del registro.

Figura 41. Pagina de registro de Moodle

Una vez terminado el registro tendremos acceso al curso y materiales que el profesor estime oportuno.

2.19 Comandos OpenSim

Los siguientes comandos que se comentan solo podrán ser utilizados desde la consola de comandos y únicamente la persona encargada del administrador y explotación del Grid tendrá acceso a llevar a cabo estas modificaciones. Muchos de estos comandos pueden causar la inestabilidad de nuestro servidor y ser necesario un reinicio para que se carguen correctamente.

2.19.1 Comandos generales del Servidor

•**alert** – Envía una alerta a un usuario o a todos.

alert [First] [Last] [Message] – Envío de la alerta a un usuario determinado.

alert general [Message] – Envía una alerta a todos los usuarios.

• **backup** - activar una copia de seguridad simulador

• **change-region [region name]** – cambia la región para pasar a configurar una región determinada

• **change-region root** (or ..) – sale de la región y vuelve al Root

• **clear-assets** - borra la caché de activos, probablemente dejando sim inestable. Utilizar con precaución.

• **create-region [name] [filename]** – Crea una nueva región

• **create user [first] [last] [passw] [RegionX] [RegionY]** Crea un usuario y un password con la región establecida en la región definida por las coordenadas o simplemente: crear cuentas de usuario - y el servidor solicita todos los datos

Nota: En modo autónomo utiliza el valor predeterminado del usuario coordenadas de 1000 para el inicio de la X Región y la posición Y de lo contrario el servidor da error de "[LOGIN]: No se ha encontrado la región"

• **command-script [name of scriptfile]** - Se ejecuta una secuencia de comandos que contiene comandos del servidor.

• **edit-scale [primitivename] [xvalue] [yvalue] [zvalue]** - cambia el tamaño del prim con ese nombre

• **force-update** - provoca un reenvío de todos los prims en una región.

• **load-xml [filename] [-newUID] [offset_x offset_y offset_z]**] - carga prims de XML

-NewUID parte del comando opcional que genera nuevos UUID para todos los prims

desactivar este interruptor para mantener UUID como era

Offset es opcional

Este ejemplo le permite colocarlo con un desplazamiento desde 100,100,20 .. como por ejemplo:

carga-xml [archivo]-newUID 3 1 2

(Carga de la prim a 103, 101, 22)

• **save-xml [filename]**] - guardar prims a XML

• **load-oar [filename]** - carga un archivo OpenSimulator. Esto reemplaza completamente la región actual.

Nombre de archivo predeterminado es **scene_oar.tar.gz**.

• **save-oar [filename]** - salvar a la región actual a un archivo OpenSimulator. Nombre de archivo predeterminado es

scene_oar.tar.gz.

- **permissions [on|off]** - cada usuario se convierte en súper usuario
- **script [command]** - envía un comando a todos los scripts de la escena
- **set-time [time]** - ajusta el reloj de la región
- **show assets** - muestra el estado de la caché de los activos.
- **show uptime** - muestra el inicio del simulador y el tiempo de actividad.
- **show users** - Mostrar información sobre los usuarios conectados.
- **show modules** - Mostrar información sobre la región de carga o módulos compartidos
- **show threads** - muestra la persistencia de las discusiones registradas en el sistema. No incluye subprocesos temas.
- **shutdown** – Desconecta a todos los usuarios y apaga el servidor.
- **terrain help** – Muestra ayuda de los comandos del terreno
- **quit** – igual que shutdown.

2.19.2 Terrain

Hay que escribir terrain antes de cada comando que explico mas adelante. También hay que tener en cuenta que para muchos cambios en el terreno será necesario reiniciar el sim.

- **load** – Carga un terreno de un archivo específico.
- **load-tile** – Carga un terreno de un archivo con multiples terrenos.
- **save** – Carga el actual mapa en un archive específico.

- **fill** – Altura y forma del terreno segun el valor que se le introduzca.
- **elevate** – Aumenta el mapa de alturas actuales en la cantidad especificada.
- **lower** Disminuye el mapa de alturas actuales en la cantidad especificada.
- **multiply** – multiplica la altura del mapa por una cantidad especificada.
- **bake** – Salva el terreno actual dentro de las regiones del mapa.
- **revert** – Devuelve un terreno a la altura que tenia anteriormente.
- **stats** - Muestra alguna información sobre el mapa de alturas regiones para fines de depuración.
- **effect** - Ejecuta un efecto plug-in especificado

2.20 Presupuesto

El coste de desarrollo de este proyecto, es especificado en base al coste del hardware y software necesario para su creación, así como al generado por las personas que han trabajado en el mismo.

El material empleado en el desarrollo ha sido el siguiente:

Material Hardware

Procesador: Intel Core 2 Quad CPU Q9300 @ 2.50GHz

Memoria RAM: 4 GB

Sistema operativo: Windows Vista Business 64 Bits

El hardware utilizado se describe a continuación:

- 1 Ordenador Compatible PC, Intel Core 2 Quad CPU Q9300 @ 2.50GHz

- 1 Impresora HP Color LaserJet 4550.

El coste del material hardware se describe a continuación:

Producto	Precio
Intel Core 2 Quad CPU Q9300 @ 2.50GHz	900,00
Impresora HP Color LaserJet 4550	1.546,00
TOTAL	2.445,00

Material Software

El material software utilizado se describe a continuación:

- Sistema Operativo Windows XP, versión 2002
- Microsoft Office 2003

El coste del material software se describe a continuación:

Producto	Precio Licencia
Microsoft Windows XP Professional	131,75
Microsoft Office 2003	179,00

Recursos Humanos

Como recurso humano ha intervenido en el desarrollo del proyecto un ingeniero senior.

- Requisitos: 24 horas
- Análisis: 40 horas
- Implementación: 208 horas
- Pruebas: 40 horas
- Documentación: 96 horas
- Seguimiento: 12 horas

El precio por hora del ingeniero senior es de 90,15 €.

Tarea	Horas	Precio Total
Requisitos	24	2.163,60
Análisis	40	3.606,00
Implementación	208	18.751,20
Pruebas	40	3.606,00
Documentación	96	8.654,40
Seguimiento	12	1.081,80
TOTAL	420	37.863,00

Total

Concepto	Precio	IVA (16%)	Precio Total
Material Hardware	2.345,00	375,20	2.720,20
Material Software	1.000,52	160,08	310
Recursos Humanos	37.863,00	6058,08	43.921,08
TOTAL	41.208,52	6593,36	<u>46.952,03</u>

El presupuesto del proyecto asciende a CUARENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS CON CERO TRES euros.

Colmenarejo, Marzo 2013
El Ingeniero Autor del Proyecto

Capítulo 3

Conclusiones y Líneas Futuras

3.1 Conclusiones

Durante la realización de este proyecto ha llegado a la conclusión de la gran importancia que tienen hoy en día las nuevas formas en que la sociedad se comunica mediante las tecnologías y cómo ha cambiado el significado de relaciones sociales con el surgimiento de las redes sociales, siendo una plataforma de aceptación por parte de los usuarios a gran escala.

Este cambio ha provocado que se tengan en cuenta nuevas formas y canales de comunicación en los medios tecnológicos y en el ámbito de la educación ha surgido un método innovador que pretende adaptarse a la sociedad actual, creando herramientas y entornos que nos faciliten recibir la información que necesitamos.

El desarrollo de estos entornos es lo que este proyecto ha tenido como base desde su inicio, aprovechando la evolución tecnológica de que disponemos en la actualidad. Por una parte hemos visto como el e-learning nos proporciona espacios idóneos para la creación de cursos, talleres, foros y acceso en cualquier momento a un tipo de formación que podemos hacer a medida de nuestras necesidades o exigencias. Por otra parte, la socialización y tiempo de ocio que los usuarios invierten en los mundos virtuales, gestionando una vida alternativa con un acceso en tiempo real y la posibilidad de introducirse en el mundo empresarial, obteniendo beneficios económicos, hace que la conexión de estas plataformas tenga un gran potencial.

Un espacio instructivo con un entorno atractivo aprovechando la tecnología es una forma de innovar en la comunicación, aunque, la empresa privada, sabe muy bien como beneficiarse y controlar el mercado, la gran comunidad de desarrolladores de aplicaciones y software OpenSource ha sabido sacar alternativas a los productos de pago.

Es por ello que este proyecto ha surgido del aprovechamiento de esta innovación pudiendo hacer posible la construcción de una plataforma virtual educativa, en la que uno de los objetivos principales, es la integración de estos dos entornos con la utilización exclusiva de software de código libre, demostrando que la utilización de este tipo de software gratuito es una opción práctica y real.

3.2 Vista atrás al trabajo realizado y líneas futuras

Mirando al pasado, antes de realizar este proyecto tenía muchas ideas, las cuales algunas se han llevado a cabo, otras se han desechado por imposibles, y otras nuevas han surgido y se han incorporado con gran éxito en este proyecto.

Hemos incorporado una galería de Arte en nuestra isla donde los alumnos de informática digital pueden acceder a votar sus fotos, y ver estas mostradas dentro de un edificio dándoles el realismo y la importancia que se merecen.

Hemos utilizado un poco el tema del scripting, dotando a algunos objetos de movimiento, y la posibilidad de clicar sobre ellos.

Hemos fusionado totalmente la aplicación web con el mundo virtual:

- Podemos autenticarnos en Moodle a través de OpenSim
- Podemos acceder al glosario de definiciones de Moodle
- Podemos interactuar con los usuarios que están utilizando en chat de la web desde OpenSim, llegando a entablar conversaciones cada uno desde su interfaz
- Tenemos la posibilidad de realizar test individualmente y quedando las calificaciones grabadas en nuestro usuario.
- El material lectivo tanto presentaciones, pdfs, imágenes , videos, música... que tenemos en nuestro curso Moodle podrá ser emitido y mostrado desde el mundo virtual.
- Posibilidad de compartir material, como notas y documentos entre usuarios de la plataforma.

Como posibilidad comentaremos que se han quedado bastantes cosas en el tintero y que por falta de recursos o de más tiempo no se han podido desarrollar.

Una posibilidad muy atractiva de este proyecto era hacerlo visible al exterior, pero tanto las necesidades por parte de mi tutor como los recursos necesarios han hecho que esto quede pendiente para una siguiente versión del proyecto.

Al incorporar nuestra isla en un Grid(conjunto de islas) esta es accesible desde cualquier maquina conectándose a ese Grid. No es necesario que supiesen la IP de nuestra isla sino que pasaría a formar parte del mundo virtual de HispaGrid, OpenSim... de tal forma las posibilidades se multiplicarían dentro de nuestro curso.

Otra posibilidad que se ha quedado sin desarrollar es la de incorporar BOTs con inteligencia en nuestra isla, esto se lleva mucho en SecondLife, y son Sims que están siempre en el mismo lugar y a los que puedes preguntar varias cosas y están programados para guiarte y responderte en las preguntas básicas de los usuarios que están empezando, incluso tienen la capacidad de ponerse en contacto con personas físicas dedicadas a ayudar las cuales se tele transportan a tu posición y te ayudan en lo que necesites. Esto es una posibilidad muy interesante ya que si no se encuentra ningún usuario online tienes la forma de que te ayuden en tus primeros pasos.

Otra posibilidad interesante de nuestro mundo virtual que se ha quedado sin implementar es la posibilidad de incluir contenidos en la web desde nuestro mundo virtual, hacer el camino al revés y desde dentro del mundo virtual poder aportar información a una diapositiva o adjuntar un video en una presentación.

3.3 Conclusiones tras mi experiencia personal

Como experiencia personal comentar que he asistido a un curso de SecondLife de construcción, desde el nivel más básico hasta construcción avanzada e interacción con los objetos. Después del curso al cual he asistido sin tener conocimiento de SecondLife,

los datos más significativos aportados por el grupo dedicado a impartir este curso son los siguientes:

- Muchos alumnos no habían asistido antes a un curso on-line 50%
- De una manera bastante autónoma, consiguieron entrar en SL, crearse un avatar y superar el miedo inicial. 85%
- Un porcentaje muy amplia (80%), consiguen cambiar su apariencia. Un 33% la cambian de forma importante.
- La experiencia inicial es confusa. Muchos alumnos esperan unos objetivos concretos a realizar dentro de SecondLife.
- Una vez superado el primer impacto, se muestran muy confiados y capaces de avanzar en el conocimiento del entorno. Aprenden muy rápido.
- Les cuesta mucho volar y manejar la cámara.
- Una vez familiarizados, se llevan a cabo creaciones y construcciones realmente increíbles por parte de muchos alumnos.
- Hay una gran motivación en las clases y en los foros.

4.1 Referencias

- [OpenSimulator]
- Web oficial de OpenSimulator
http://opensimulator.org/wiki/Main_Page
Último acceso 10 de Febrero 2013

- [Visores y Distribuciones]
http://opensimulator.org/wiki/Related_Software
Último acceso 09 de Junio 2012

- [Comandos de Servidor]
http://opensimulator.org/wiki/Server_Commands
Último acceso 20 de Septiembre de 2012

- [El Pais]
- Artículo de El Pais
http://elpais.com/diario/2008/12/04/ciberpais/1228358423_850215.html
Último acceso 10 de Febrero 2013

- [SecondLife]
- Web de SecondLife
<http://secondlife.com/>
Último acceso 14 de Diciembre 2012

- Grupo de Construcción en SL “enObras”
Último acceso 08 de Julio 2012

- [Negocios SL]
- Virtual Worlds Solution Provider
- <http://www.dot-virtualworlds.com/ventajas.html>
Último acceso 05 Febrero 2013

- [Diva Distribution]
- Blog informacion Diva
<http://metaverseink.com/blog/>
Último acceso 22 Marzo 2012

- [Diva Addons]
<https://github.com/diva/diva-distribution>
Último acceso 20 de Abril 2012

- [Moodle]
- Sitio Web de Moodle
<http://moodle.org/>
Ultimo acceso 24 Octubre 2012
- [Instalacion Diva sobre UBUNTU]
<http://exploradorvirtual.blogspot.com/search/label/OpenSim>
Ultimo acceso 15 Noviembre 2012
- [Otros mundos Virtuales]
<http://openvce.net/>
Ultimo acceso 10 Febrero 2013
- [Construcciones Opensim]
<http://opensim-creations.com/category/buildings/>
Ultimo acceso 02 Enero 2013
- [Apache, configuración y documentación]
<http://httpd.apache.org/>
Ultimo acceso 14 Septiembre 2012
- [Mysql, instalación y documentación]
<http://www.mysql.com/>
Ultimo acceso 10 Septiembre 2012